

# DIVULGAÇÃO



## 4dog Home Page

Tudo sobre cachorro, petshops, veterinários, adestradores, classificados, correio sentimental, sites e muito mais. Notícias caninas. O cachorro ideal está aqui. Dicas e truques.

[www.4dog.cjb.net](http://www.4dog.cjb.net)



## ProHealth & Performance On-Line

Empresa especializada em: Treinamento para diversas modalidades esportivas. Programas de Saúde na empresa. Medicina clínica, desportiva e do trabalho. Consultoria em exercício físico e saúde.

[www.prohealth.com.br](http://www.prohealth.com.br)



## Abstrat Design

Arte gráfica em geral. Cartões de Visita, Criação de Logotipos, Logomarcas e Home Pages. Banner's, Folder's, Panfletos, Imãs para Geladeiras, Recibos, Papel Timbrado. Sociedade formada por Jovens de visão moderna oferecem um serviço de ótimo preço e qualidade.

[www.abstrathp.cjb.net](http://www.abstrathp.cjb.net)

Quer colocar seu anúncio aqui?  
[www.apostilasnet.cjb.net](http://www.apostilasnet.cjb.net)

# Arquitetura de micros IBM PC

Fevereiro/98

José Simão de Paula Pinto

[Simao@cce.ufpr.br](mailto:Simao@cce.ufpr.br)



## Sumário

1 HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO .....	7
1.1 CRONOLOGIA .....	11
2 MICROPROCESSADORES .....	13
2.1 PEQUENO HISTÓRICO .....	13
2.2 FREQUÊNCIAS DE RELÓGIO DE ALGUNS CHIPS ATUAIS .....	14
2.3 CHIPS DISPONÍVEIS .....	14
2.3.1 AMD K5 .....	14
2.3.2 CYRIX MEDIAGX .....	14
2.3.3 CYRIX 6X86 .....	15
2.3.4 INTEL PENTIUM MMX .....	15
2.3.5 INTEL PENTIUM PRO .....	15
2.3.6 INTEL PENTIUM II .....	15
2.3.7 AMD K6 MMX .....	16
2.3.8 CYRIX M2 .....	16
2.3.9 INTEL DESCHUTES E OUTRAS PROMESSAS .....	16
2.4 O QUE HÁ NUM CHIP? .....	16
3 CONCEITOS BÁSICOS .....	18
3.1 COMPUTADOR .....	18
3.2 BIT E BYTE .....	18
3.3 PROGRAMA .....	18
3.4 SOFTWARE .....	19
3.5 HARDWARE .....	19
3.6 DADOS .....	19
3.7 MEMORIA CACHE .....	19
3.8 PLUG-INS PARA ATUALIZAÇÃO DO MICROPROCESSADOR .....	20
4 COMPONENTES BÁSICOS DO COMPUTADOR .....	21
4.1 CANAL DE ENTRADA (I/O) .....	21
4.2 UNIDADE DE CONTROLE .....	21
4.3 UNIDADE DE ARITMÉTICA E LÓGICA (ALU) .....	21
4.4 UNIDADE DE MEMÓRIA .....	21
4.4.1 MEMÓRIA INTERNA .....	21
4.4.2 MEMÓRIA EXTERNA .....	21
4.5 CANAL DE SAÍDA (I/O) .....	21
5 SISTEMA OPERACIONAL .....	22
5.1 IMPORTÂNCIA DO SISTEMA OPERACIONAL (S.O) .....	22
5.2 UM SISTEMA OPERACIONAL DEVE SER CAPAZ DE GERENCIAR .....	23
5.2.1 MEMÓRIA .....	23
5.2.2 PROCESSAMENTO .....	23
5.2.3 DISPOSITIVOS .....	23
5.2.4 DADOS .....	23
5.3 RECURSOS DE SOFTWARE .....	23
5.3.1 ASSEMBLER .....	24
5.3.2 COMPILADORES .....	24
5.3.3 GERAÇÕES .....	24
5.3.4 PROGRAMAS UTILITÁRIOS OU DE SERVIÇOS .....	24

5.3.5 PROGRAMAS APLICATIVOS .....	24
6 COMPONENTES DE UM MICROCOMPUTADOR DA LINHA IBM-PC .....	25
6.1 CONFIGURAÇÃO BÁSICA DE UM PC .....	25
6.1.1 UNIDADE DE SISTEMA .....	25
6.1.2 UNIDADES DE DISCO .....	25
6.1.3 DISCOS FLEXÍVEIS OU DISQUETES .....	25
6.1.4 DISCOS RÍGIDOS - (TIPO WINCHESTER) .....	26
6.1.5 DISCOS ÓPTICOS ( CD ROM ) .....	27
6.1.6 MONITOR DE VÍDEO .....	27
6.1.7 TECLADO .....	28
6.1.8 MOUSE .....	28
6.1.9 IMPRESSORA .....	28
6.1.10 SCANNER.....	28
6.1.11 FAX-MODEM .....	28
6.1.12 PLACA DE SOM .....	28
6.1.13 PLACA DE REDE.....	29
7 PRINCIPAIS TIPOS .....	30
8 UM PC TÍPICO .....	32
8.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO .....	32
8.1.1 O SINAL POWER GOOD.....	33
8.1.2 TENSÃO, CORRENTE E POTÊNCIA.....	33
8.1.3 SUBSTITUIÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO .....	33
8.1.4 ORIENTAÇÃO DOS CONECTORES.....	34
8.1.5 PRINCIPAIS DEFEITOS .....	34
8.1.6 REQUISITOS PARA UM BOM FUNCIONAMENTO .....	34
8.1.7 EXCESSO DE TENSÃO .....	34
8.1.8 TENSÃO INSUFICIENTE.....	35
8.1.9 RUÍDOS .....	35
8.1.10 INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	35
8.2 PLACA MÃE OU MOTHERBOARD.....	36
8.2.1 COMPONENTES .....	36
8.3 MEMÓRIA.....	37
8.3.1 MEMÓRIA RAM (RANDOM ACCESS MEMORY).....	37
8.3.2 BANCOS DE MEMÓRIA RAM SIMM (SINGLE INLINE MODULE MEMORY).....	37
8.3.3 SUBSTITUIÇÃO E EXPANSÃO DOS BANCOS.....	37
8.3.4 ROM BIOS (READY ONLY MEMORY, BASIC INPUT OUTPUT SYSTEM) 38	
8.4 SLOTS, BARRAMENTO, BUS .....	38
8.4.1 ISA (INDUSTRIAL STANDARD ARCHITECTURE) .....	38
8.4.2 EISA (EXTENDED INDUSTRIAL STANDARD ARCHITECTURE) .....	38
8.4.3 LOCAL BUS .....	39
8.5 CIRCUITOS DE APOIO.....	39
8.5.1 CLOCKS E OSCILADORES .....	39
8.5.2 CONTROLADORAS DE INTERRUPTOS .....	40
8.5.3 CONTROLADORA DE DMA .....	40
8.6 PLACAS DE VÍDEO.....	40
8.6.1 RESOLUÇÃO.....	41

8.6.2 PROFUNDIDADE DE COR.....	41
8.6.3 PALLETE DE CORES.....	41
8.6.4 COMPATIBILIDADE.....	42
8.6.5 FREQUÊNCIAS DE VARREDURA.....	42
8.6.6 RESPOSTA DO AMPLIFICADOR DE VÍDEO.....	42
8.6.7 CGA (COLOR GRAPHICS ADAPTOR).....	42
8.6.8 EGA (ENHANCED COLOR ADAPATOR).....	42
8.6.9 VGA (VÍDEO GRAPHICS ARRAY).....	42
8.6.10 SUBSTITUIÇÃO DA PLACA DE VÍDEO.....	43
8.6.11 MULTI I/O - PORTAS DE COMUNICAÇÃO.....	43
8.7 TECLADO.....	44
8.8 MOUSE.....	44
8.9 TRACK BALL.....	45
8.10 JOYSTICK.....	45
8.11 CANETA ÓPTICA.....	45
8.12 DISCOS MAGNÉTICOS.....	45
8.12.1 DISCO DE 5 ¼.....	46
8.12.2 DISCO DE 3 ½.....	46
8.12.3 FORMATAÇÃO.....	47
8.12.4 SAIBA QUANDO VOCÊ DEVE, POR PREVENÇÃO, SUBSTITUIR UM DISCO:.....	48
8.13 ACIONADORES DE DISCO FLEXÍVEL.....	49
8.13.1 CUIDADOS COM O ACIONADOR DE DISCO.....	50
8.14 UNIDADES DE DISCOS RÍGIDOS.....	52
8.14.1 COMPREENDENDO OS DISCOS RÍGIDOS (WINCHESTER).....	52
8.14.2 DESEMPENHOS DOS DISCOS RÍGIDOS.....	53
8.15 MONITOR DE VÍDEO.....	54
8.15.1 FUNCIONAMENTO BÁSICO.....	54
8.15.2 MONITORES VERSUS VÍDEOS.....	55
8.15.3 TUBOS DE RAIOS CATÓDICOS.....	55
8.15.4 CUIDADOS COM O MONITOR.....	56
9 COMPONENTES DOS PC'S ATUAIS.....	58
9.1 O ACELERADOR GRÁFICO.....	58
9.1.1 ESTRANGULAMENTOS POTENCIAIS.....	58
9.1.2 MEMÓRIA.....	59
9.1.3 FUNCIONALIDADES.....	59
9.1.4 RESOLUÇÃO E TAXA DE REFRESCAMENTO.....	60
9.2 O BARRAMENTO.....	60
9.2.1 O INTERIOR DO BARRAMENTO.....	61
9.3 CD-ROM.....	62
9.4 DISCO RÍGIDO.....	62
9.5 MEMÓRIA.....	63
9.5.1 FAST PAGE MODE.....	63
9.5.2 DRAM EDO.....	64
9.5.3 BURST EDO DRAM.....	65
9.5.4 DRAM SÍNCRONA.....	65
9.5.5 CACHE DO PROCESSADOR.....	65
9.5.6 ENCAPSULAMENTO.....	66

9.6 O MONITOR .....	66
9.6.1 TIPOS DE TUBO.....	67
9.6.2 DETALHES IMPORTANTES .....	67
9.7 MOTHERBOARD .....	68
9.7.1 CHIPS .....	68
9.7.2 PCI CONCORRENTE .....	69
9.7.3 BIOS DO SISTEMA.....	69
9.7.4 BARRAMENTOS.....	70
9.7.5 CONCEPÇÕES.....	70
9.8 O PROCESSADOR .....	71
9.8.1 INTEL .....	71
9.8.2 CYRIX .....	72
9.8.3 AMD .....	72
9.8.4 MULTIMEDIA .....	73
9.8.5 FUTURO .....	73
9.9 MÍDIA REMOVÍVEL.....	73
9.10 SOM.....	74
10 OTIMIZAÇÃO DO PC.....	76
10.1 ATUALIZE OS DRIVERS.....	76
10.2 DESFRAGMENTE O DISCO RÍGIDO.....	76
10.3 UTILIZE O CANAL IDE PRIMÁRIO.....	76
10.4 DIMINUA O NÚMERO DE CORES EM USO NO VÍDEO.....	76
10.5 EXAMINE AS ESPECIFICAÇÕES DO DISCO RÍGIDO.....	76
10.6 OTIMIZE A MEMÓRIA VIRTUAL.....	76
11 CUIDADOS NA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	77
11.1 PROCEDIMENTOS PARA INÍCIO DE OPERAÇÃO /EXPEDIENTE:.....	77
11.2 PROCEDIMENTOS PARA FINAL DE OPERAÇÃO/EXPEDIENTE.....	77
11.3 PROCEDIMENTOS EM CASO DE QUEDA DE ENERGIA.....	78
11.4 PROCEDIMENTOS PARA LIMPEZA .....	78
11.5 PROCEDIMENTOS COM TECLADO .....	78
11.6 PROCEDIMENTOS COM DISQUETES .....	78
11.7 PROCEDIMENTOS PARA CÓPIAS DE SEGURANÇA .....	79
11.8 VÍRUS ELETRÔNICO DE COMPUTADOR.....	79
11.8.1 CAVALO DE TRÓIA.....	80
11.8.2 ATAQUE .....	80
11.8.3 DEFESAS .....	81
11.8.4 TRATAMENTO DE CHOQUE .....	82
12 LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS .....	83
12.1 DEFEITOS SINALIZADOS DE HARDWARE .....	83
12.1.1 DEFEITOS SINALIZADOS POR “BEEPS” .....	83
12.2 DEFEITOS SINALIZADOS POR MENSAGENS.....	84
12.3 DEFEITOS SINALIZADOS DE SOFTWARE .....	85
12.3.1 MENSAGENS DE ERRO DO SISTEMA OPERACIONAL MS-DOS 6.285	
12.4 DEFEITOS NÃO SINALIZADOS .....	87
13 GLOSSÁRIO .....	88

## 1 HISTÓRICO DA COMPUTAÇÃO

A partir do momento em que o homem passa a raciocinar surge o conceito de quantidade. Intuitivamente o homem percebe quantidades na forma de mais/menos, maior/menor. Com certeza existiram momentos em que era necessário algum tipo de controle: por exemplo, como saber se todas as ovelhas levadas ao pasto voltaram? Acredita-se que, neste caso, eram colocadas pedrinhas dentro de um saco: uma para cada ovelha. O homem passou a controlar quantidades, mas não as contava.

Os fenícios, os gregos e os romanos, entre outros povos, criaram sistemas de numeração, mas não conheciam o zero, introduzido depois pelos hindus e difundido pelos árabes, juntamente com seus algarismos. A partir deste momento, o homem passa a controlar quantidades contando e medindo.

Acredita-se que os povos antigos resolviam problemas de agrimensura através da utilização de gráficos.

Algumas situações exigiam controle de grandes quantidades de entrada e/ou saída, e neste momento faz-se então necessária a utilização de alguma técnica ou mecanismo que facilite as operações.

O primeiro artefato que surgiu para mecanizar os procedimentos de cálculo foi o ábaco, que surgiu na China. O ábaco é um arranjo de varetas em uma armação de madeira. Nas varetas correm contas ou pedras, que são combinadas para indicar quantidades. Bastante difundido no oriente, este instrumento de cálculos ainda é utilizado e, para os habilidosos de seu manuseio, permite cálculos bastante rápidos.

No início do século XVIII surge na Europa a régua de cálculo.

Com o desenvolvimento científico da humanidade, surgem estudos matemáticos que permitem solucionar problemas complexos e intrincadas equações. No campo de habilidades mecânicas, os progressos permitem a construção de engrenagens e máquinas mais ou menos precisas.

Surge a máquina de calcular, mecânica, de Pascal, em 1642, que realizava somas e subtrações em números de até oito algarismos. Em 1670 Leibnitz cria uma máquina capaz de executar as quatro operações de maneira rápida, e em 1673 uma máquina que tornou mais simples as operações de multiplicação e de divisão. Em 1792 surge a idéia da máquina analítica, de Charles Babbage, que seria capaz de executar cálculos complexos, construída em 1834 mas que não chegou a ser terminada. Sua teoria, porém, estava correta. Babbage também criou uma máquina de diferenças, em 1822. Jacquard introduz no mercado seu tear com cartões perfurados em 1804.

A primeira máquina de calcular bem sucedida comercialmente surge com Thomas, em 1820. Baseado nela, em 1875 Baldwin cria um sistema melhor. O teclado, tal qual o conhecemos hoje, só foi introduzido em 1887, por Eugene Felt. Para o penoso trabalho da contabilidade foi construída uma máquina de adição e impressão, por Burroughs, em 1890. A primeira máquina com teclado e comercialmente bem sucedida apareceu por volta de 1911, a calculadora Monroe, de uma sociedade entre Baldwin e Monroe.

A partir de 1920 as caixas registradoras, máquinas de calcular e várias máquinas de faturamento e contas, do tipo de teclado, tinham transformado a aritmética comercial em operações completamente mecanizadas.

Tais dispositivos, porém, eram máquinas não automáticas. O automatismo surge em 1930, com a introdução do cartão perfurado em sistemas comerciais. O cartão havia sido inventado em 1801, por um tecelão francês de nome Jacquard, para que suas máquinas pudessem tecer desenhos complexos. Foi, depois, popularizado em 1890, quando Herman Hollerith utilizou-os no censo, provando sua aplicabilidade prática: o censo de 1880, com 50 milhões de americanos na população, levou sete anos e meio para fornecer informações; o de 1890, com 63 milhões, menos de três anos.

Devido ao sucesso de sua "máquina do censo", em 1896 Hollerith fundou a Tabulating Machine Company (companhia de máquina de tabulação), que mais tarde unindo-se a outras companhias tornou-se a International Business Machines Corporation, IBM, hoje um gigante da informática. O sucessor de Hollerith no Bureau de recenseamento, James Powers, pesquisou várias máquinas tabuladoras com tecnologia melhor, usou-as com êxito no censo de 1910, fundando em 1911 a Powers Accounting Machines Company, que, em 1927 após fundir-se com outras companhias, transformou-se na Remington Rand Corporation.

Os computadores digitais surgem a partir do desenvolvimento da eletrônica, principalmente devido a dois fatos: Eccles e Jordam demonstram em 1919 que a válvula termoiônica poderia possuir dois estados distintos, comutáveis entre si; e a proposta de Winn-Willians de utilizar válvulas como dispositivos de contagem. Unindo essas idéias às da máquina analítica de Babbage, de cem anos antes (1834), William Phillips propõe em 1934 o projeto de um computador digital, que foi depois transformado no computador piloto ACE, Automatic Calculating Engine, do National Physical Laboratory, em 1943 por John Womersley e Turing.

Em 1937 Aiken, da universidade de Harvard e Watson, presidente da IBM, projetaram uma máquina de função geral: o MARK I, primeiro computador com relês, que mostrou-se um sucesso da tecnologia, apesar de ter custado milhões de dólares para ser apenas uma centena de vezes mais rápido que um homem com uma calculadora. Utilizava memória na tela (em CRTs), aproveitando-se da persistência da imagem no fósforo, tinha 15 metros de comprimento, 2,5 metros de altura, 750.000 partes, cerca de 80.400 metros de fios e 420 interruptores. Manipulava números de até 23 dígitos, podendo somá-los ou subtraí-los em 3/10 de



segundo. Foi utilizado na II Guerra Mundial para auxiliar os tiros da artilharia norte-americana. O MARK I entrou realmente em operação em 1944 e operou até 1959.

Grace Murray Hopper, uma matemática pioneira da programação, descobriu na década de 40 um problema curioso no MARK I: um inseto (BUG) havia ficado preso em um dos relês, ocasionando um erro. O termo bug permanece até hoje para designar erros em programação. O termo sub-rotina, também bastante usado, é de 1944.

A Alemanha teve um pioneiro dos computadores: Konrad Zuse, que no fim da década de 30 e começo dos anos 40, produziu alguns artefatos interessantes. Seu primeiro trabalho foi o Z1. Já o Z2 utilizava carretéis de filme de 35 mm que eram perfurados para transmitir as instruções. Construiu uma máquina operacional, a Z3, em 1941. Seu trabalho ultrapassou fronteiras e inspirou muitos cientistas em diversos países. Seu trabalho não teve continuidade depois da II Guerra Mundial, pois ele participou dela tentando colocar suas máquinas à disposição do arsenal alemão, como a Z4. Zuse apontou o caminho: queria trocar relês e partes mecânicas por válvulas.

A rigor, o MARK I não era um computador eletrônico, e sim eletromecânico. O primeiro computador digital eletrônico foi criado entre 1939 e 1946, na universidade da Pensilvânia, por Mauchly e Eckert Jr.. Era o ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Calculator, que possuía 17.468 tubos eletrônicos, tinha 5,50 metros de altura, 25 metros de comprimento, pesava 30 toneladas, e consumia 150 kW. Apesar de seus inúmeros ventiladores, a temperatura ambiente chegava às vezes aos 67 graus centígrados. Executava 300 multiplicações por segundo, mas, como foi projetado para resolver um conjunto particular de problemas, sua reprogramação era muito lenta. Tinha cerca de 19.000 válvulas substituídas por ano. Em 1943, antes da entrada em operação do ENIAC a Inglaterra já possuía o Colossus, máquina criada por Turing para decifrar os códigos secretos alemães. Possuía 2.000 válvulas, coincidentemente o mesmo número proposto por Zuse alguns anos antes.

Em 1945 Von Neumann sugeriu que o sistema binário fôsse adotado em todos os computadores, e que as instruções e dados fôsem compilados e armazenados internamente no computador, na seqüência correta de utilização. Estas sugestões tornaram-se a base filosófica para projetos de computadores. (Atualmente pesquisam-se computadores "não Von Neumann", que funcionam com fuzzy logic, lógica confusa) A partir dessas idéias, e da lógica matemática ou álgebra de Boole, introduzida por Boole no início do século XIX, é que Mauchly e Eckert projetaram e construíram o EDVAC, Electronic Discrete Variable Automatic Computer, completado em 1952, que foi a primeira máquina comercial eletrônica de processamento de dados do mundo. Eles haviam tentado isso com o BINAC, computador automático binário, de 1949, que era compacto (1,40 x 1,60 x 0,30 m) o suficiente para ser levado a bordo de um avião, mas que nunca funcionou a contento. O EDVAC utilizava memórias baseadas em linhas de retardo de mercúrio, bem mais caras e lentas que os CRTs, mas também com maior capacidade de

armazenamento. Wilkes construiu o EDSAC, Electronic Delay Storage Automatic Calculator em 1949, que funcionava segundo a técnica de programas armazenados.

O primeiro computador comercial de grande escala foi o UNIVAC, UNIVERSal Automatic Computer, americano, de 1951, que era programado ajustando-se cerca de 6.000 chaves e conectando-se cabos a um painel. A entrada e saída de informações era realizada por uma fita metálica de 1/2 polegada de largura e 400 m de comprimento. Ao todo, venderam-se 46 unidades do UNIVAC Modelo I, que eram normalmente acompanhados de um dispositivo impressor chamado UNIPRINTER, que, sozinho, consumia 14.000 W. Outro foi o IBM 701, de 1952, que utilizava fita plástica, mais rápida que a metálica do UNIVAC, e o IBM 704, com a capacidade fenomenal de armazenar 8.192 palavras de 36 bits, ambos da IBM. Na Inglaterra surgem o MADAM, Manchester Automatic Digital Machine, o SEC, Simple Electronic Computer, e o APEC, All-Purpose Electronic Computer.

Entre 1945 e 1951, o WHIRLWIND, do MIT, foi o primeiro computador a processar informações em tempo real, com entrada de dados a partir de fitas perfuradas e saída em CRT (monitor de vídeo), ou na flexowriter, uma espécie de máquina de escrever (Whirlwind quer dizer redemoinho).

Em 1947 Bardeen, Schockley e Brattain inventam o transistor, e, em 1953 Jay Forrester constrói uma memória magnética.

Os computadores a transistores surgem nos anos 50, pesando 150 kg, com consumo inferior a 1.500 W e maior capacidade que seus antecessores valvulados. Era a segunda geração. Exemplos desta época são o IBM 1401 e o BURROUGHS B 200. Em 1954 a IBM comercializa o 650, de tamanho médio. O primeiro computador totalmente transistorizado foi o TRADIC, do Bell Laboratories. O IBM TX-0, de 1958, tinha um monitor de vídeo de primeira qualidade, era rápido e relativamente pequeno, possuía dispositivo de saída sonora e até uma caneta óptica. O PDP-1, processador de dados programável, construído por Olsen, virou sensação no MIT: os alunos jogavam Spacewar! e Rato-no-labirinto, através de um joystick e uma caneta óptica.

Em 1957 o matemático Von Neumann colaborou para a construção de um computador avançado, o qual, por brincadeira, recebeu o nome de MANIAC, Mathematical Analyser Numerator Integrator and Computer. Em janeiro de 1959 a Texas Instruments anuncia ao mundo uma criação de Jack Kilby: o circuito integrado.

Enquanto uma pessoa de nível médio levaria cerca de cinco minutos para multiplicar dois números de dez dígitos, o MARK I o fazia em cinco segundos, o ENIAC em dois milésimos de segundo, um computador transistorizado em cerca de quatro bilionésimos de segundo, e, uma máquina de terceira geração em menos tempo ainda. A terceira geração de computadores é da década de 60, com a introdução dos circuitos integrados. O Burroughs B-2500 foi um dos primeiros. Enquanto o ENIAC podia armazenar vinte números de dez dígitos, estes podem armazenar milhões de números. Surgem conceitos como memória virtual,

multiprogramação e sistemas operacionais complexos. Exemplos desta época são o IBM 360 e o BURROUGHS B-3500.

Em 1960 existiam cerca de 5.000 computadores nos EUA. É desta época o termo software. Em 1964, a CSC, Computer Sciences Corporation, criada em 1959 com um capital de 100 dólares, tornou-se a primeira companhia de software com ações negociadas em bolsa.

O primeiro minicomputador comercial surgiu em 1965, o PDP-5, lançado pela americana DEC, Digital Equipment Corporation. Dependendo de sua configuração e acessórios ele podia ser adquirido pelo acessível preço de US \$ 18.000,00. Seguiu-se o PDP-8, de preço ainda mais competitivo. Seguindo seu caminho outras companhias lançaram seus modelos, fazendo com que no final da década já existissem cerca de 100.000 computadores espalhados pelo mundo.

Em 1970 a INTEL Corporation introduziu no mercado um tipo novo de circuito integrado: o microprocessador. O primeiro foi o 4004, de quatro bits. Foi seguido pelo 8008, em 1972, o difundidíssimo 8080, o 8085, etc. A partir daí surgem os microcomputadores.

Para muitos, a quarta geração surge com os chips VLSI, de integração em muito larga escala.

As coisas começam a acontecer com maior rapidez e frequência. Em 1972 Bushnell lança o vídeo game Atari. Kildall lança o CP/M em 1974. O primeiro kit de microcomputador, o ALTAIR 8800 em 1974/5. Em 1975 Paul Allen e Bill Gates criam a Microsoft e o primeiro software para microcomputador: uma adaptação BASIC para o ALTAIR. Em 1976 Kildall estabelece a Digital Research Incorporation, para vender o sistema operacional CP/M. Em 1977 Jobs e Wozniak criam o microcomputador Apple, a Radio Shack o TRS-80 e a Commodore o PET. A planilha Visicalc (calculador visível) de 1978/9, primeiro programa comercial, da Software Arts. Em 1979 Rubinstein começa a comercializar um software escrito por Barnaby: o Wordstar, e Paul Lutus produz o Apple Writer. O programa de um engenheiro da NASA, Wayne Ratliff, o dBASE II, de 1981. Também de 1981 o IBM-PC e o Lotus 1-2-3, de Kapor, que alcançou a lista dos mais vendidos em 1982.

## 1.1 CRONOLOGIA

?	O homem começa a ter noção de grandezas
cd 500 aC	Ábaco
séc XVIII	Régua de cálculo
1642	Pascal, máquina de calcular
1670	Leibnitz, máquina de calcular mais rápida
1673	Leibnitz, máquina para dividir e multiplicar
1792	Babbage, máquina analítica
1801	Jaquard, cartão perfurado
1804	Jaquard, tear mecanizado com cartões perfurados
1820	Thomas, calculadora de sucesso comercial
1875	Baldwin, calculadora aperfeiçoada
1887	Felt, introdução do teclado
1890	Burroughs, máquina para contabilidade

1890	Hollerith, máquina do censo - cartões perfurados
1896	Hollerith, início da empresa que hoje é a IBM
1910	Powers, censo com máquinas mecanizadas
1911	Monroe & Baldwin, calculadora com teclado
1919	Eccles & Jordam, experiências com válvulas
1920	Operações comerciais completamente mecanizada
1934	Phillips, proposta de um computador digital
1937	Aiken, projeto do computador MARK I
1939	Início da construção do ENIAC
1940	Hopper, surge o termo bug
1941	Zuse, construção do Z3
1943	Womersley & Turing, computador ACE
1944	O MARK I entra em operação comercial
1944	Surge o termo sub-rotina
1945	Von Neumann, sugestões sobre o sistema binário
1945	Computador WHIRLWIND, do MIT
1947	Schockley, Bardeen & Brattain, transistor
1949	Eckert & Mauchly, computador BINAC
1949	Wilkes, computador EDSAC
1951	Computador UNIVAC
1952	Eckert & Mauchly, computador EDVAC
1953	Forrester, memória magnética
1954	Computador IBM 650
1957	Von Neumann, computador MANIAC
1958	Computador TRADIC, transistorizado
1958	Computador IBM TX0
1959	O MARK I sai de operação
1959	Kilby, circuito integrado
1960	5000 computadores nos EUA
1960	Computadores IBM 360 e BURROUGS B 3500
1965	PDP-5, primeiro minicomputador comercial
1970	Mais de 100000 computadores em todo o mundo
1970	INTEL introduz o microprocessador 4004
1972	Microprocessador 8008, da INTEL
1972	Vídeo-game ATARI
1974	Kildall, sistema operacional CP/M
1974	Kit de microcomputador ALTAIR
1976	Kildall funda a Digital Research
1977	Jobs & Wosniak, microcomputador Apple
1977	Radio Shack, microcomputador TRS-80
1977	Commodore, microcomputador pET
1978	Planilha VISICALC, primeiro programa comercial
1979	Processador de textos WORDSTAR
1981	Sistema gerenciador de banco de dados DBASE II
1981	Microcomputador de 16 bits IBM- PC
1982	Planilha LOTUS 1-2-3

## 2 MICROPROCESSADORES

Todos os computadores pessoais, e um número crescente de equipamentos mais poderosos, se baseiam num tipo especial de circuito eletrônico chamado de microprocessador. Chamado também de “computador num chip”, o microprocessador moderno é formado por uma camada de silício, trabalhada de modo a formar um cristal de extrema pureza, laminada até uma espessura mínima com grande precisão, e depois cuidadosamente poluída pela exposição a altas temperaturas em fornos que contém misturas gasosas de impurezas.

### 2.1 PEQUENO HISTÓRICO

1971	4004 - Primeiro microprocessador de uso geral, fabricado pela Intel Corporation 4 BITS
1972	8008 - Atualização do 4004 com mais BITS por registrador, fabricado pela Intel Corporation - 8 BITS
1974	8080 - Possuía um set de comandos mais rico, fabricado pela Intel Corporation 8 BITS Z80 - 8080 aperfeiçoado, fabricado pela Zilog Corporation - 8 BITS.
1978	8086 - Duplicava mais uma vez a quantidade de registradores e aumentava as linhas de endereços - 16 BITS 8088 - Idêntico ao 8086 exceto o BUS que foi reduzido para - 8 BITS.
1984	80286 - Projeto para funcionar mais rapidamente, inicialmente 6 Mhz - 16 BITS
1985	80386 - Ele oferece mais velocidade, mais capacidade e mais versatilidade do que todos os microprocessadores fabricados até então - 32 BITS
1991	80486 - Com menos ciclos de máquinas consegue executar mesma instrução que as versões anteriores. - 32 BITS
Mar 1993	Intel PENTIUM - Maior velocidade e conceito de instruções aperfeiçoadas - 32 BITS
Out 1995	Cyrix 6x86
Nov 1995	Intel Pentium Pro
Mar 1996	AMD K5
Jan 1997	Intel Pentium MMX
Fev 1997	Cyrix MediaGX
2º trimestre 1997	AMD K6 MMX
2º trimestre 1997	Intel Pentium II
2º trimestre 1997	Cyrix M2
1º semestre 1998	Intel Deschutes*
1º semestre 1998	Intel Katmai*
2º semestre 1998	Intel Willamette*
Fim 1998/ Início 1999	Intel Merced*

\* Codinome

## 2.2 FREQUÊNCIAS DE RELÓGIO DE ALGUNS CHIPS ATUAIS

Chip	Frequência
Intel Pentium	120 a 233 MHz
AMD K5	90 a 133 MHz*
Cyrix Medial GX	120 a 233 MHz
Cyrix 6x86	110 a 150 MHz*
Intel Pentium MMX	150 a 266 MHz
Intel Pentium Pro	166 a 200 MHz
Intel Pentium II	233 a 300 MHz
AMD K6 MMX	233 a 300 MHz
Cyrix M2	180 a 233 Mhz
Intel Deschutes	300 a 433 MHz

Coletivamente, os novos chips afetaram as regras que usamos para avaliar o desempenho relativo. O Pentium MMX da Intel, por exemplo, é mais veloz do que o Pentium Pro quando executa aplicativos de 16 bits. E a frequência deixou de ser uma medida de desempenho confiável. Os sistemas com o Cyrix 6x86-PR200+: funcionam a 150 Mhz, mas superam em velocidade maioria das máquinas baseadas no Pentium de 200 Mhz.

## 2.3 CHIPS DISPONÍVEIS

### 2.3.1 AMD K5

O concorrente do Pentium introduzido pela AMD em março de 1996 chegou quase um ano atrasado e mais lento do que o esperado. Mas a AMD parece ter se recuperado. O sistema K5-PR166 além de ultrapassar a maioria dos sistemas Pentium/166 têm um custo mais baixo.

A AMD não batiza um chip por sua frequência real, mas conforme uma faixa de desempenho Pentium equivalente (chamada *P-Rating* ou *PR*). O K5-PR166, por exemplo, processa a 116,7 MHz. A empresa fornecerá o K5 para a Acer, Epson, Everex, Monorail e Polywell.

### 2.3.2 CYRIX MEDIAGX

Este chip é uma boa notícia se você precisa de um computador básico para processamento de texto ou pesquisa na Web e não pode gastar muito. O MediaGX coloca gráficos VGA, emulação de Sound Blaster e controle de memória em um único chip compatível com o Pentium, eliminando a necessidade de uma placa de vídeo ou placa de som.

A desvantagem é o desempenho: o MediaGX, em versões de 120 e 133 Mhz, não tem cache secundário e exige muito da CPU para lidar com vídeo e som. Apesar da frequência de 133 Mhz, sistemas com este processador apresentam desempenho médio de um Pentium/100.

### 2.3.3 CYRIX 6X86

Pague um pouco menos, receba um pouco mais. Esta é a história do 6x86. Os sistemas projetados em torno deste chip são, tipicamente, cerca de 4% mais velozes e US\$ 200,00 mais baratos do que os sistemas equivalentes baseados no Pentium.

A compatibilidade pode ser um problema com CPUs não Intel. Os chips da Cyrix tiveram pequenos problemas no passado. Determinados jogos, como o Mech Warrior 2 da Activision, exibem uma mensagem de erro durante a inicialização se não encontraram um chip Intel. A maior parte dessas mensagens pode ser ignorada, mas alguns jogos requerem que você instale um patch do site Web da Cyrix ([www.cyrix.com](http://www.cyrix.com)).

Como a AMD, a Cyrix rotula o 6x86 não com sua frequência, mas com um P-Rating equivalente ao Pentium. O Cyrix 6x86-PR200+, por exemplo, tem uma frequência de 150 MHz, mas executa programas ligeiramente mais rápido o que o Pentium/200. parte deste ganho vem da placa-mãe mais veloz do 6x86. um Pentium de 200mhz, em geral, é instalado em uma placa-mãe de 66 Mhz, retardando o processamento fora da CPU. Mas os sistemas 6x86-PR200+ utilizam uma placa-mãe de 75 MHz, que permite que dos dados trafeguem um pouco mais depressa.

### 2.3.4 INTEL PENTIUM MMX

Sob o peso do nome *oficial* "Pentium com Tecnologia MMX", o novo chip da Intel oferece mais do que MMX. Há um cache primário maior - passando de 16 para 32 KB - e alguns ajustes arquiteturais menores.

### 2.3.5 INTEL PENTIUM PRO

Mesmo eclipsado pelos modelos MMX, o Pentium Pro ainda é o vencedor com código de 32 bits, mas arrasta-se em aplicações 16 bits.

Uma das razões pelas quais o Pentium Pro é tão veloz, é o fato de o cahe secundário estar embutido no mesmo pacote que a CPU e, assim, operar à velocidade de 166 a 200 Mhz do chip, e não à velocidade mais lenta de 60 a 66 Mhz da placa-mãe.

Por que este expoente se arrasta quando executa código antigo de 16 bits? Para reduzir o tamanho do chip, a Intel excluiu determinadas peças que o chip utiliza para acelerar código de 16 bits. Se você usa principalmente aplicativos de 16 bits, não verá muita vantagem no Pentium Pro.

### 2.3.6 INTEL PENTIUM II

Os primeiros chips Pentium II operam a 233 a 266mhz. Neste início, pelo menos, os sistemas Pentium II são caros demais para os orçamentos da maioria dos usuários, mas sua performance é surpreendente, em especial para servidores.

### 2.3.7 AMD K6 MMX

Quando o AMD adquiriu a NextGen, adquiriu também o chip Nx868 (não confundir com 6x86 da Cyrix) como parte do acordo; ele se transformou no K6. A AMD fez um bom negócio. O desempenho é superior aos chips equivalentes da Intel, e o custo é menor.

### 2.3.8 CYRIX M2

O chip da Cyrix para disputar com o Pentium II os corações e as máquinas dos usuários avançados. Seu design aperfeiçoado apresenta desempenho com código de 16 e 32 bits otimizado, cerca de 150% a 200% mais veloz do que a do 6x86, segundo a Cyrix, e implementação MMX da própria empresa. Dada a velocidade da arquitetura do 6x86, poderá ser um desafio bem sucedido ao Pentium II. O M2 possui versões de 180 e 200 Mhz e, posteriormente, virão modelos de 225 a 233 MHz.

### 2.3.9 INTEL DESCHUTES E OUTRAS PROMESSAS

O Deschutes deverá alavancar a frequência até 400mhz e fornecer outros ajustes de projeto. Devido ao seu pequeno tamanho, o chip poderá fazer sucesso com portáteis. E depois do Deschutes? Fala-se em novas CPUs da Intel com nomes pitorescos como Katmai, Willamette e Merced. Mas as informações que temos sobre estes chips - nenhuma delas confirmada pela Intel - ainda são escassas.

## 2.4 O QUE HÁ NUM CHIP?

A arquitetura - ou estrutura - de um processador determina a maneira como ele processa instruções e dados. As CPUs modernas utilizam um ou mais pipelines, similares a linhas de produção, com vários estágios para processar mais de uma instrução simultaneamente. Para manter um pipeline cheio e processando com eficiência, uma CPU deve adivinhar com quais instruções lidará em seguida. Se adivinhar errado, terá que retroceder e executar as operações corretas. Quanto melhor projetada for a CPU, menor o número de vezes que isto acontecerá. De qualquer maneira, podemos identificar em um microprocessador, pelo menos:

- **Instruções e dados.** Software é composto de instruções e dados. As instruções dizem à CPU o que fazer com os dados.
- **RAM.** Armazena todos os dados e instruções que serão processados. Em geral, não é capaz de alimentar a CPU com velocidade suficiente para utilizar plenamente o poder de processamento da CPU.
- **Cache secundário.** Instruções e dados com mais probabilidade de serem usados em seguida costumam ser armazenados neste tipo de RAM mais veloz e cara.
- **Cache primário.** Instruções e dados são armazenados aqui para acelerar ainda mais o acesso à CPU, atingindo a velocidade de processamento interna da CPU.



- **Unidade de execução.** Cada unidade executa uma instrução e armazena os resultados.
- **Pipeline.** Uma unidade de execução processa instruções aos poucos, em uma linha de produção com vários estágios. Como a unidade não tem que terminar uma instrução para começar outra, elas as processa mais rapidamente.
- **Design superescalar.** Várias unidades de execução processam mais de uma instrução de cada vez.
- **Encapsulamento.** O recipiente de cerâmica ou plástico que acomoda o silício. É o que você vê quando olha para um chip.

## 3 CONCEITOS BÁSICOS

### 3.1 COMPUTADOR

É um dispositivo eletrônico controlado por um programa para processar dados. Ele é capaz de receber, guardar e recuperar, processar e transmitir informações. Não é por acaso que o estudo de computadores recebe o nome de informática.

Ele é constituído por vários componentes específicos, circuitos integrados, miniaturizados, usualmente chamados chips, onde as trocas de informações são realizadas na forma de BITS.

Para controlar todas as operações dos circuitos integrados existem os programas. Sem eles o computador nada pode fazer, sendo isto exatamente o que distingue o computador de um equipamento eletrônico (cujo emprego geralmente é específico a uma aplicação). Mudando-se o programa, muda-se a aplicação do computador.

### 3.2 BIT E BYTE

Toda a troca de informações entre os componentes internos de um computador é feita na forma de Dígitos Binários ou seja BIT (abrev. Binary Digit), o qual varia somente entre os seguintes estados:

- Ligado => 1
- Desligado => 0

Não importa o tipo de processamento que esteja sendo realizado, seja caracter alfabético ou aritmética decimal, o computador estará sempre utilizando-se de dígitos binários.

O Bit pode ser agrupado formando unidades maiores, sendo uma das mais utilizadas o BYTE, que é o agrupamento de 8 Bits, podendo representar ao computador um caractere.

Por este motivo, pode-se dizer que na maioria das vezes o termo Byte confunde-se com o termo caractere.

### 3.3 PROGRAMA

É um conjunto ordenado de instruções, estabelecendo o que deve ser feito. Em outras palavras, um programa é uma lista pormenorizada de comandos que são executados pelo computador, um após o outro. São eles que mantêm a máquina funcionando e permitem sua utilização de forma fácil e eficiente. Dessa maneira surge o Processamento de Dados.

### 3.4 SOFTWARE

É um conjunto de programas, rotinas e procedimentos envolvidos na operação de um computador.

### 3.5 HARDWARE

É o equipamento em si, toda a parte física do computador e seus periféricos (Vídeo, Teclado, CPU, etc).

### 3.6 DADOS

Tem um sentido amplo, envolvendo números, letras, símbolos ou quaisquer sinais que tenham e guardem sentido e significado. Ex.: NOME, IDADE, etc.

Processar dados tem um significado amplo, que abrange a aquisição destes dados, cálculos e comparações lógicas necessárias.

Para executar um programa o computador deve ser capaz de ler dados de entrada, sendo necessária a presença da memória para armazenar (guardar) as instruções do programa e os dados processados. É necessária uma unidade de controle que interprete as instruções e supervisione sua execução. Finalmente, precisa-se de uma unidade que possa executar cálculos e operações aritméticas, e uma de saída.

### 3.7 MEMORIA CACHE

Memória barata nem sempre alimenta CPU com os dados de que ela necessita com rapidez suficiente e um pouco de SRAM mais veloz entre o processador e a memória principal melhora as coisas consideravelmente. Este cache primário ou de nível 1 é embutido na CPU e trabalha na frequência interna do chip, o que o torna tão veloz quanto qualquer outro componente dentro do computador. A Intel e a AMD dividem o cache primario de seus processadores em duas seções - para instruções e dados - permitindo que a CPU encontre rapidamente cada uma delas. Em geral, quanto maior o cache primário, mais veloz o chip.

Os sistemas, tipicamente, ajudam a CPU com um volume maior de sua própria memória cache, chamada secundária ou de nível 2. Na maioria dos casos, este cache reside na placa mãe e funciona à velocidade da placa, mais lenta. Para aumentar o desempenho, o Pentium Pro vem com um cache secundário embutido, enquanto o Pentium II e futuros chips Intel colocarão o cache em um pacote independente da placa-mãe.

### 3.8 PLUG-INS PARA ATUALIZAÇÃO DO MICROPROCESSADOR

O Pentium MMX, 6x86 e K5 podem ser conectados a soquetes Pentium padrões, mas requisitos diferentes de voltagem e BIOS são um obstáculo à compatibilidade para a vasta maioria dos sistemas.

A Intel tem chips MMX OverDrive disponíveis para placas-mãe Pentium. Atualizações para placas-mãe Pentium Pro deverão aparecer em 1998.

Nem a Cyrix, nem a AMD produzem chips de atualização, mas a Evergreen Technologies fabrica um upgrade 6x86 e é provável que ofereça um chip de atualização M2. A Kingston Technologies está negociando com a AMD a produção de um upgrade K6 no fim do ano.

Enquanto isso, o Pentium II da Intel introduzirá um novo sistema de encapsulamento para CPUs que deverá facilitar a atualização. Em vez do familiar chip de cerâmica quadrado que se encaixa em um soquete, o encapsulamento Single Edge Contact do Pentium II coloca o processador sobre uma pequena placa em um cartucho que se conecta em um slot especial na placa-mãe. O cache secundário fica ao lado da CPU na mesma placa, o que lhe permite trabalhar a frequências muito mais altas do que os caches convencionais na placa-mãe. (Mas ainda será mais lento do que o cache secundário do Pentium Pro na própria CPU.)

Futuramente, os sistemas SEC poderão facilitar as atualizações. Com o encapsulamento de chip convencional, a troca e CPU é uma experiência de arrear os cabelos - se você alinha mal os lados do chip, pode perder uma CPU de centenas de dólares. Com o SEC, você introduz o cartucho como faria com uma placa de vídeo ou um modem.

Obviamente, não podemos garantir que as CPUs SEC serão realmente mais fáceis de atualizar. Teremos que esperar até os chips Pentium II ficarem velhos e lentos para termos uma resposta concreta.

## **4 COMPONENTES BÁSICOS DO COMPUTADOR**

Um computador funciona simplificada da seguinte maneira:

### **4.1 CANAL DE ENTRADA (I/O)**

Por onde são passadas as instruções e dados que serão tratados na CPU.

### **4.2 UNIDADE DE CONTROLE**

Sob cuja coordenação desenvolve-se todo o trabalho necessário.

### **4.3 UNIDADE DE ARITMÉTICA E LÓGICA (ALU)**

Onde são realizados cálculos e comparações lógicas.

### **4.4 UNIDADE DE MEMÓRIA**

É o depósito de dados e de instruções, que ficarão armazenados em seus diversos endereços para o uso adequado no momento oportuno. A memória classifica-se em:

#### **4.4.1 MEMÓRIA INTERNA**

É onde estarão guardados os dados que serão utilizados no momento em que o equipamento estiver em uso. (RAM - Random Access Memory)

#### **4.4.2 MEMÓRIA EXTERNA**

É onde estarão guardados os dados que serão utilizados quando forem necessários para a execução de algum serviço. (Discos e fitas magnéticas e discos ópticos)

### **4.5 CANAL DE SAÍDA (I/O)**

Por onde são emitidos os resultados.

## 5 SISTEMA OPERACIONAL

Todo o relacionamento entre as unidades componentes do equipamento é gerenciado pelo SISTEMA OPERACIONAL. É ele quem distribui os recursos necessários no momento certo, como se fosse um gerente, que precisa ser tão mais 'sofisticado' e 'competente' quanto maiores e mais diversificados forem o tamanho e a natureza dos recursos disponíveis.

É por este motivo que um microcomputador com apenas um teclado necessitará de um sistema operacional bem mais modesto que um computador de grande porte (normalmente ligado a um grande número de periféricos de entrada e saída, como por exemplo, um elevado número de terminais espalhados em pontos distantes).

Um usuário, ao submeter um trabalho ao computador estará provocando a execução de um conjunto enorme de atividades.

### 5.1 IMPORTÂNCIA DO SISTEMA OPERACIONAL (S.O)

Inicialmente tem-se a impressão de que o S.O. não é um assunto importante. Na realidade é de extrema importância pois é ele quem define o ambiente no qual você interage com o computador.

O S.O. estabelece o padrão funcional do computador, definindo muitos dos limites práticos da utilização dele, assim como o hardware específico o faz.

O S.O, com efeito, completa seu computador, dando-lhe vida e características particulares. Com um S.O. seu computador terá um determinado estilo. Mudando-se o sistema também muda-se este estilo. A característica do seu sistema operacional é importante pois vai influenciar boa parte de sua interação com o computador. É importante salientar que os programas não trabalham com qualquer sistema operacional, sendo específicos para cada um deles.

Isto significa que a lista de programas disponíveis para seu computador, bastante influenciada pela linha IBM-PC pioneira no Sistema Operacional PC-DOS ( Personal Computer-Disk Operating System = Sistema Operacional de Disco para Computador pessoal). Também temos o MS-DOS que foi criado para a IBM pela Microsoft, uma grande empresa de software para computadores pessoais (PC's).

Um S.O. complexo como o DOS cresce e se expande, havendo por isto várias versões (V 1.0, V 2.10, V 3.30, V 4.10, V 5.0, V 6.0, V 6.2, V 6.22). Pode-se descobrir a versão do DOS através do manual, através da inicialização do computador ou também através do comando VER ( de version).

## 5.2 UM SISTEMA OPERACIONAL DEVE SER CAPAZ DE GERENCIAR

Os quatro "gerentes" a seguir (memória, processamento, dispositivos e dados) fazem parte de um sistema operacional típico.

### 5.2.1 MEMÓRIA

Áreas específicas de um computador onde ficam armazenadas as instruções de programas a serem executadas pelo processador e também os dados.

O gerente de memória precisa saber, a cada instante, quais áreas estão ocupadas e quais estão livres para poder utilizá-las corretamente, armazenando os dados e instruções necessárias em locais (endereços) específicos e pré-selecionados.

Via de Regra, um programa é formado por inúmeras linhas de instruções que por sua vez são formadas por inúmeros caracteres. Como cada caracter ocupa uma posição de memória, na maioria das vezes necessitaremos de milhares destas posições. Para quantificá-las usamos múltiplos de 1.024 Bytes, chamados de Quilobytes (kB), ou de 1.048.576 Bytes, chamados de Megabytes (MB).

### 5.2.2 PROCESSAMENTO

O gerente de processamento (CPU), controla a execução de tarefas (necessárias a cada trabalho) a partir de um plano (programa) para sua execução dentro da máquina.

### 5.2.3 DISPOSITIVOS

O gerente dos dispositivos administra o tráfego de entrada e saída entre os periféricos e a CPU.

### 5.2.4 DADOS

O gerente de dados, gerencia os arquivos que estejam na máquina, abrindo-os e fechando-os no início e fim de cada processamento, assim como acompanhando o percurso deles ao longo de todas as atitudes.

## 5.3 RECURSOS DE SOFTWARE

Seria complicada a utilização de um computador se somente tivéssemos o hardware e o sistema operacional, sendo por esse motivo que bem próximo ao S.O também encontramos as chamadas linguagens ou programas de apoio, como:

- Assembler;
- Compiladores de linguagem;
- Programas utilitários ou de serviços;

- Programas aplicativos.

### 5.3.1 ASSEMBLER

É uma linguagem básica estrutural característica de cada equipamento. É quem traduz o código interno de instruções da máquina. Os programas de apoio e inclusive partes importantes do sistema operacional são construídos, na maioria dos casos, a partir do mesmo.

### 5.3.2 COMPILADORES

Funcionam como tradutores de uma linguagem de uso mais compreensível pelo homem (linguagem de Alto Nível), como Cobol, Fortran, PL-1, etc., para linguagem de máquina (realmente entendida pela máquina).

### 5.3.3 GERAÇÕES

Desde que começaram a ser utilizadas, as linguagens de programação e seus respectivos compiladores, quando existem, evoluíram bastante. Na primeira geração utilizavam-se muitos macro-códigos e era necessário um grande conhecimento de lógica matemática e do equipamento em si. Atualmente as linguagens de quarta geração, ou L4G's, permitem a programação, especialmente de programas de acesso a bancos de dados, por pessoas que necessitam apenas um mínimo de treinamento.

### 5.3.4 PROGRAMAS UTILITÁRIOS OU DE SERVIÇOS

Estes programas, normalmente fornecidos pelos próprios fabricantes do equipamento, são de fácil execução e uso. Ex: copiar um arquivo de um disco para outro, apagar (deletar) um arquivo, classificar um arquivo, (colocando-o em ordem segundo determinados campos), são tarefas executadas pelos programas utilitários.

### 5.3.5 PROGRAMAS APLICATIVOS

São programas normalmente complexos e extensos que buscam apoiar totalmente os usuários em tarefas como: Editar Textos, controlar Banco de Dados, controlar uma Planilha de, fazer planejamentos. Os programas gerados com fins específicos, pelo próprio usuário ou não, também são programas aplicativos.



## 6 COMPONENTES DE UM MICROCOMPUTADOR DA LINHA IBM-PC

O PC (Personal Computer – Computador pessoal) é um microcomputador que apresenta como características fundamentais a sua grande versatilidade e grande facilidade de expansão. Possui recursos avançados possibilitando a realização de tarefas em diversas áreas profissionais, educacionais ou mesmo pessoais, desde que utilizando-se programas adequados,.

### 6.1 CONFIGURAÇÃO BÁSICA DE UM PC

- Unidade de Sistema
- Monitor de Vídeo
- Teclado
- Mouse
- Impressora

#### 6.1.1 UNIDADE DE SISTEMA

Comanda todas as operações de processamento e controle de seu sistema. Essa unidade aloja uma placa denominada de CPU, fonte de alimentação, unidades de discos flexíveis e placas de controle do monitor de vídeo, etc.

As placas que contém o microprocessador são chamadas de placa CPU, e de acordo com a maneira com que são realizadas as conexões elétricas entre os dispositivos internos e os periféricos podem ser do tipo ISA, EISA, PCI ou MCA. As conexões com os periféricos são feitas através de conectores chamados slots, que, dependendo do tipo de microprocessador na placa, poderão possuir diferentes capacidades (8 bits, 16 bits, ...).

A configuração da máquina é ajustada na placa CPU através de microchaves, de jumpers, ou da gravação dos dados em uma memória do tipo CMOS, nos equipamentos a partir do PC-AT.

#### 6.1.2 UNIDADES DE DISCO

As unidades de discos são dispositivos de memória magnética para armazenamento de dados (leitura e gravação). Podem também ser ópticas (somente de leitura, de escrita única e várias leituras, ou de leitura e gravação).

#### 6.1.3 DISCOS FLEXÍVEIS OU DISQUETES

Existem nos tamanhos de 5 1/4 e 3 1/2 polegadas (o de oito não está mais sendo utilizado). Possuem a capacidade de armazenamento de 360 kbytes até

2,88 Mbytes, após serem preparados para o uso (formatados). As diferentes capacidades existem devido ao tipo de disco utilizado (os discos podem ser de face simples ou dupla, de densidade simples, dupla ou alta) e à maneira como são formatados, ou seja, como são organizadas suas trilhas e setores.

Exemplos:

- 2S/2D - Double Side, Double Density. (Dupla face e dupla densidade) Usado para formatações de 160 a 360 k para os de 5 ¼" e 720 k para os de 3 ½".
- DS/DD - Dupla face, dupla densidade. Outra nomenclatura para o 2S/2D.
- DS/HD - Double Side, High Density. (Dupla face e alta densidade) Usado para formatações de 1,2 Mbytes nos discos de 5 ¼" e de 1,44 M nos discos de 3 ½". Também conhecido como disco de densidade quádrupla.
- Desde que o drive (acionador) permita, e que se utilize um MS-DOS de versão 5.0 ou posterior, ou Windows 95/NT disquetes de 3 ½" do tipo HD podem ser formatados com até 2,88 Mbytes.

Até alguns anos, os disquetes eram geralmente adquiridos virgens e deviam ser preparados para o uso, ou formatados. A formatação consiste em organizar o disco em trilhas concêntricas, que são divididas em setores. Os discos podem conter de 40 (5 ¼") a 80 (3 ½") trilhas e de 8 (5 ¼") a 36 (3 ½") setores por trilha. Atualmente a grande maioria dos disquetes são adquiridos já formatados.

Cada setor corresponde a uma espécie de fatia do disco. Portanto, um disco depois de setorizado ficaria parecido com uma pizza cortada em tantos pedaços quantos forem os setores.

Cada setor possui capacidade de armazenar 512 bytes. Assim, combinando-se o número de trilhas e setores consegue-se as seguintes capacidades:

Tipo de disco	Setores	Trilhas	Capacidade
5 ¼"	8	40	160 kbytes
	9	40	180 kbytes
	8	40	320 kbytes
	9	40	360 kbytes
	15	80	1,2 Mbytes
3 ½"	9	80	720 kbytes
	18	80	1,44 Mbytes
	36	80	2,88 Mbytes

#### 6.1.4 DISCOS RÍGIDOS - (TIPO WINCHESTER)

Alcançam uma maior capacidade de armazenamento, da ordem de centenas de Mbytes para os mais antigos até Gbytes para os mais modernos. A maioria deles é fixa, ou seja, fica sempre ligada ao computador; porém já estão se

popularizando os discos rígidos do tipo removível. São bem mais rápidos que os discos flexíveis.

Os discos rígidos funcionam em unidades lacradas, montadas em locais altamente isentos de poeira e partículas em suspensão. São extremamente suscetíveis a impactos.

Assim como os disquetes eles devem ser formatados antes do uso, o que é normalmente realizado pela assistência técnica quando da instalação, ou pelo próprio fabricante antes da venda. Internamente, possuem uma quantidade de discos que varia de modelo para modelo, e variam bastante quanto à quantidade de trilhas e de setores por trilha. Daí sua grande variedade quanto à capacidade de armazenamento.

Os discos rígidos possuem diferentes tipos de conexões elétricas a serem realizadas para que funcionem. Tais conexões são chamadas de interface e podem ser do tipo ST-5xx, IDE, e variações SCSI (SCSI, SCSI-II, Fast SCSI, Wide, etc).

#### 6.1.5 DISCOS ÓPTICOS ( CD ROM )

Atualmente estão em uso discos ópticos, de leitura a laser, cujo aspecto é idêntico a um cd musical (que pode ser lido, ou "tocado", no computador). Tais discos geralmente possuem capacidade de 650 Mbytes, prestando-se ao armazenamento de grandes volumes de dados, como por exemplo uma enciclopédia. Em geral não são graváveis, isto é, são comprados com as informações já gravadas e não podemos alterá-las. Existem tecnologias no mercado que permitem que o disco seja gravado uma única vez (WORM - Write Once Read Many = uma escrita, várias leituras), e discos inteiramente regraváveis (CD-R, Rewritable).

#### 6.1.6 MONITOR DE VÍDEO

Permite a visualização dos dados e comandos introduzidos no microcomputador ou das informações que a máquina processa.

Os antigos PCs operavam segundo o padrão CGA, Color Graphics Adapter, de baixa resolução e geralmente com fósforo na cor verde, embora existissem monitores CGA-Color com capacidade para 16 cores, posteriormente substituídos pelo VGA, Video Graphics Array. Hoje utilizamos os padrões, Super VGA (SVGA) e XGA ou VGA eXtended, que possibilitam gráficos bastante elaborados e mais de 16 milhões de cores. Os monitores dos tipos MCGA, MDA, Hércules e EGA não são muito utilizados atualmente.

A distância entre os furos da máscara do cinescópio, conhecida como dot pitch, define a melhor ou pior resolução da imagem. A melhor resolução é alcançada com menores dot pitch, como o popular 0,28 mm, a mais comum em monitores SVGA de hoje, embora ainda se possa encontrar monitores de 0,31 mm.

### 6.1.7 TECLADO

Permite que você introduza comandos ou dados no PC. Semelhante ao teclado de uma máquina de escrever, diferencia-se apenas no posicionamento de algumas teclas e na existência de outras necessárias à operação do equipamento. Para usufruir naturalmente dos caracteres existentes em nossa língua, você deverá optar por um teclado compatível com a norma ABNT-2.

### 6.1.8 MOUSE

Permite que você movimente uma seta eletrônica pela tela do vídeo, e, ao chegar à posição que corresponde à opção desejada dentro do aplicativo em uso, permite a seleção desta opção. Essencial para a operação com aplicativos do Windows. Não economize no mouse.

### 6.1.9 IMPRESSORA

É um dispositivo onde são impressos os dados resultantes de operações executadas pelo PC. Os tipos mais utilizados com microcomputadores são a matricial de 9 ou 24 agulhas (de impacto) e as de jato de tinta e laser (de não impacto). As impressoras do tipo Ink Jet (jato de tinta) e laser oferecem uma qualidade de impressão bastante superior às matriciais e seu custo está baixando rapidamente. Quanto à qualidade de impressão, as impressoras de jato de tinta estão cada vez mais oferecendo ótimas qualidades, em cores, e a um baixo custo, tendo se tornado a opção padrão para uso doméstico.

### 6.1.10 SCANNER

Captura imagens, fotos e desenhos e os transfere para a tela, na qual podem ser então trabalhados, editados e depois impressos de volta para o papel. Embora os modelos de mão sejam ainda bastante populares, os scanners de mesa já estão disponíveis a níveis de qualidade e custo compatíveis com a utilização doméstica.

### 6.1.11 FAX-MODEM

Essa placa substitui o FAX convencional e ainda permite que o micro de uma pessoa "converse" com o de outra pela linha telefônica, ou acesse serviços de bancos (tanto os de dados como os de dinheiro). Com a popularização da Internet, este é outro periférico que está se tornando usual em microcomputadores para uso doméstico.

### 6.1.12 PLACA DE SOM

Indispensável para a multimídia e jogos mais recentes, gera efeitos sonoros e permite a edição digital de som, como um miniestúdio de sonoplastia.



### 6.1.13 PLACA DE REDE

Periférico hoje bastante utilizado em empresas, permite a comunicação de um computador com outro(s) através da formação de uma rede de computadores.

## 7 PRINCIPAIS TIPOS

Os microcomputadores listados a seguir compõem a família de CLONES de micros da linha IBM-PC. São geralmente referenciados não pela marca de fabricação, mas pelo microprocessador existente em seu interior. Assim, dificilmente se diz "tenho um micro do fabricante TAL"; diz-se "tenho um 486-SX-25".

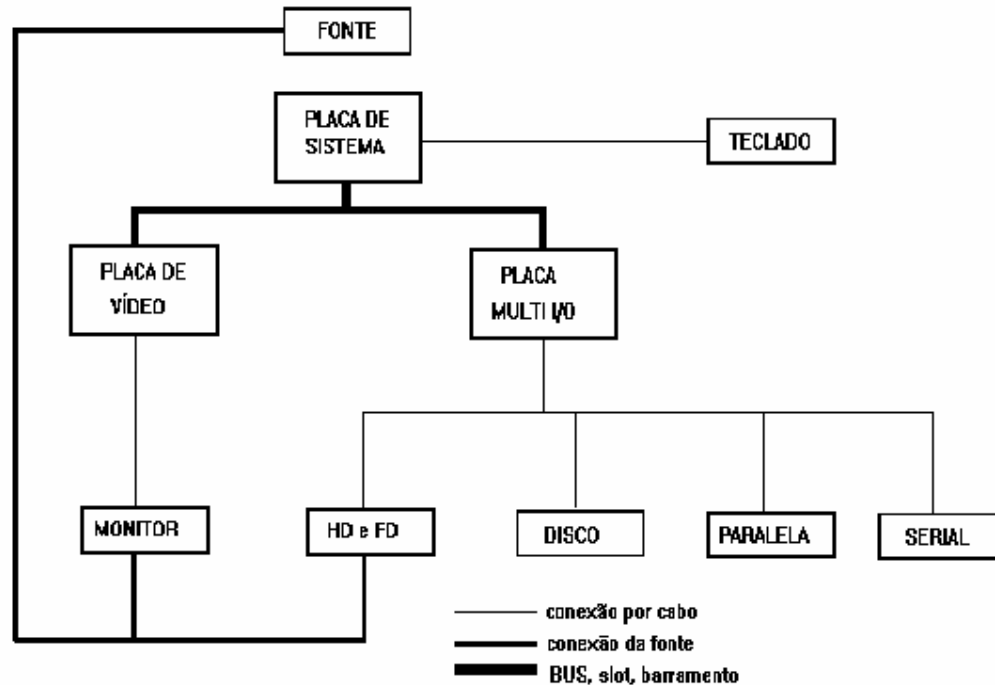
São caracterizados pela quantidade de memória RAM disponível, em Mbytes, pela capacidade do winchester, em Gbytes, e pela velocidade do relógio de sincronismo interno, ou clock, em MHz.

- PC-XT 8088 - microcomputador de 16 bits, antigo, segundo degrau da linha IBM-PC, que começou com o PC-Jr.. Memória de 640 k, winchesters em geral de 30Mb
- PC-AT 286 - equipamento de 16 bits, com maior poder de processamento que o XT. Possui recursos para acessar mais de 640 kbytes de RAM. Foi rapidamente substituído pelo 386.
- PC-AT 386 SX - Permite utilização plena do ambiente Windows. Apesar de utilizar 32 bits, o 386 SX utiliza dois blocos de 16 bits.
- PC-AT 386 DX - a partir do 386, os micros possuem recursos de multitarefa. Surgiu no mercado em 1985, utilizando barramento pleno de 32 bits, acessando até 4 bilhões de posições de memória, um grande salto em relação ao 286 que acessava somente 16 milhões. ( o 386-SX surgiu em 1988 ). Possui as mesmas características do 386 SX, sendo, porém, muito mais rápido.
- PC-AT 486 SX - processador de 32 bits e altíssima velocidade em relação ao 386, com o processador matemático desabilitado em relação ao 486 DX.
- PC-AT 486 DX - este microprocessador já possui o co-processador matemático embutido no chip, o que o torna bastante poderoso, tendo como utilização básica estações gráficas ou como servidor, quando surgiu. Hoje já é considerado com o desempenho sofrível para as novas aplicações.
- PC-AT 486 DX2 e DX4 - são processadores que utilizam um relógio de sincronismo, clock de alta velocidade, de 66 Mhz para o DX2 e até 100 Mhz para o DX4, permitindo uma velocidade de processamento muito alta. Ainda possuem utilização em empresas, mas começam a apresentar problemas de performance para aplicações recentes, tais como o Microsoft Office 97.
- PENTIUM - a evolução da família 286/386/486..., que, por razões de mercado não se chamou '586'. Possui 64 bits e altíssima velocidade de processamento, competindo em performance com chips RISC. Surgiu em velocidade de 60 Mhz, sendo seguido pelo Pentium de 75 MHz, 100, 120, 133 e 166 MHz.
- PENTIUM MMX – evolução do chip PENTIUM, ao qual foram acrescentadas 54 instruções específicas para trabalho com multimídia, oferecendo assim melhor performance para os programas que se utilizam destas novas instruções.
- PENTIUM II – evolução do PENTIUM MMX que rivaliza com estações RISC em termos de desempenho.

- POWER-PC - microprocessador de performance equivalente à do PENTIUM, ou maior, porém não fabricado pela INTEL. É um produto advindo da união da IBM, Motorola e Apple. Utiliza tecnologia RISC ao invés da tecnologia CISC comumente adotada pela INTEL e outros fabricantes de microprocessadores.
- RISC - os microcomputadores baseiam-se em chips chamados microprocessadores, os quais possuem um complexo conjunto de instruções (CISC= Complex Instruction Set Computer). Afim de simplificar os mecanismos internos do chip, e dotá-lo de maior capacidade de processamento, criaram-se microprocessadores com um conjunto reduzido de instruções (RISC= Reduced Instruction Set Computer), que são utilizados principalmente como servidores em redes. Exemplos comerciais de grande disseminação em nosso mercado são o sistema R-6000 da IBM e a linha DPX da ABC BULL.

## 8 UM PC TÍPICO

Os principais módulos de um sistema de microcomputador estão representados na figura a seguir.



### 8.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação do computador é projetada para transformar as tensões comuns da rede elétrica em níveis compatíveis da CPU, além de filtrar ruídos e estabilizar.

As fontes utilizadas nos computadores modernos são do tipo chaveada, sendo mais eficientes e, em geral, mais baratas por dois motivos: a regulagem chaveada é mais eficaz porque gera menos calor; em vez de dissipar energia, o regulador comutado desliga todo o fluxo de corrente. Além disso, as altas frequências permitem o uso de transformadores e circuitos de filtragem menores e mais baratos.

As tensões “geradas” pela fonte são quatro:

- **A tensão de 5 VOLTS** de corrente contínua alimentam principalmente os processadores, memórias e alguns outros circuitos digitais.
- **A tensão de 12 VOLTS** de corrente contínua alimentam os motores dos acionadores de discos flexíveis, discos rígidos e outros motores.



- **As tensões de 12 e -12 VOLTS** de corrente contínua alimentam os circuitos das portas serias.
- **A tensão de -5 VOLTS** é utilizada por alguns componentes periféricos ligados a CPU.

### 8.1.1 O SINAL POWER GOOD

Além das tensões que o computador precisa para funcionar, as fontes de alimentação da IBM fornecem outro sinal, denominado Power Good. Sua finalidade é apenas informar ao computador que a fonte de alimentação está funcionando bem, e que o computador pode operar sem problemas. Se o sinal Power Good não estiver presente, o computador será desligado. O sinal Power Good impede que o computador tente funcionar com voltagens descontroladas (como as provocadas por uma queda súbita de energia) e acabe sendo danificado.

### 8.1.2 TENSÃO, CORRENTE E POTÊNCIA.

A potência utilizada pelo computador é em função de quanto de energia ele utiliza ou dissipa, dado pela equação  $P = V \cdot I$  onde  $P$  potência,  $V$  tensão e  $I$  corrente.

As tensões da rede no Brasil são de 127 V e 220 V. Grande parte dos computadores possuem um chave comutadora atrás do gabinete possibilitando a transição das tensões. Para se saber quanto de potência o computador consome é necessário somar todas as potências dos componentes conectados à CPU e a sua própria potência. A potência, então, depende dos componentes conectados à CPU. Exemplificando a CPU precisa de 15 a 30 WATTS; um unidade de disco flexível utiliza 15 a 20 WATTS; um disco rígido, entre 10 a 20 WATTS, etc.

As potências padrões do mercado para as fontes são de 200 WATTS, 220 WATTS, 250 WATTS, 300 WATTS e etc. Potência abaixo de 200 WATTS não é recomendado utilizar, mesmo sabendo que um computador com configuração básica utiliza pouco mais de 100 WATTS.

### 8.1.3 SUBSTITUIÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

É Necessária a Substituição da Fonte de Alimentação:

- Quando for anexado um componente à CPU que requeira uma quantidade excessiva de energia.
- Quando esporadicamente o Winchester não inicializa.
- Quando a fonte possui problemas de ventilação.
- Quando o computador não inicializar.

Para a substituição da fonte não basta selecionar uma com a potência requerida. Os requisitos de qualidade, compatibilidade e o próprio aspecto físico para instalação do gabinete tem que ser considerados.

- A retirada e instalação da fonte dependerá do tipo de gabinete.
- A fonte é identificada por uma caixa blindada e um ventilador voltado para fora.
- Na retirada, tomar alguns cuidados: desligar o computador, desligar o cabo da alimentação, eliminar a eletricidade estática, retirar primeiramente os conectores da CPU e depois os restantes.

#### 8.1.4 ORIENTAÇÃO DOS CONECTORES

As fontes de alimentação de todos os PCs, XTs, e ATs têm dois tipos de conectores; dois deles vão para a placa do sistema; os outros se encaixam em unidades de disco ou fita.

- Os conectores das unidades de disco ou de fita fornecem os 5 e 12 VOLTS de que essas unidades necessitam.
- Os dois conectores da placa do sistema não são idênticos

#### 8.1.5 PRINCIPAIS DEFEITOS

Para o usuário, a fonte de alimentação é um componente de difícil manutenção pela necessidade de um conhecimento eletrônico razoável. Os defeitos mais comuns são o fusível e o ventilador que por vezes gera ruídos ou não gira corretamente.

#### 8.1.6 REQUISITOS PARA UM BOM FUNCIONAMENTO

A tensão da rede elétrica costuma variar bastante dos 115 V necessários para o funcionamento normal, qualquer variação muito brusca desse valor pode causar problemas graves.

Os problemas com a eletricidade da rede podem ser classificados em três categorias básicas: tensão excessiva, tensão insuficiente e ruídos.

#### 8.1.7 EXCESSO DE TENSÃO

A pior forma de poluição da rede elétrica é o excesso de voltagem, que são picos de alta potência semelhantes a raios que invadem o PC e podem danificar os circuitos de silício. Em geral, os danos são invisíveis exceto pelo fato - visível - de não haver imagem no monitor de vídeo. Outras vezes, o excesso de voltagem pode deixar alguns componentes chamuscados dentro do computador.

- Em um grande intervalo de tempo, se a tensão variar 10% do seu valor nominal, pode se dizer que as condições de funcionamento aproximam-se do ideal. Nessas condições os equipamentos que fazem a estabilização atuam eficientemente.
- As características mais importantes dos dispositivos de proteção contra o excesso de voltagem são a rapidez e a quantidade de energia que dissipam. Geralmente, quanto mais rápido o tempo de resposta ou a velocidade de sujeição, melhor. Os tempos de resposta podem chegar a picossegundos (trilhonésimos de segundo).

Quanto maior a capacidade de absorção de energia de um dispositivo de proteção, melhor. A capacidade de absorção de energia é medida em Watts por segundo, ou joules. Há no mercado vários dispositivos capazes de absorver milhões de Watts.

### 8.1.8 TENSÃO INSUFICIENTE

Tensão insuficiente, como o próprio nome indica, é uma tensão inferior à necessária. Elas podem variar de quedas, que são perdas de alguns volts, até a falta completa, ou blackout.

- As quedas momentâneas e mesmo o blackouts, não chegam a ser problemáticos. Contanto que durem menos que algumas dezenas de milissegundos.
- A maioria dos PCs é projetado de modo a suportar quedas de voltagem prolongadas de até 20% sem desligar. Quedas maiores ou blackouts farão com que eles sejam desligados.

### 8.1.9 RUÍDOS

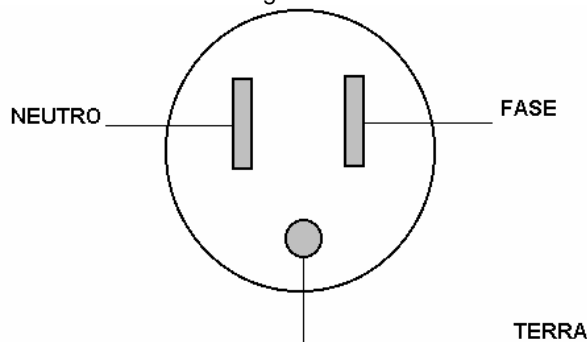
O ruído é um problema renitente nas fontes de alimentação da maioria dos equipamentos eletrônicos. Ruído é o termo que usamos para identificar todos os sinais espúrios que os fios captam ao percorrerem campos eletromagnéticos. Em muitos casos esses sinais podem atravessar os circuitos de filtragem da fonte de alimentação e interferir com os sinais normais do equipamento.

- Os filtros existentes nas fontes de alimentação são suficientemente eficazes para sanar esse tipo de problema não sendo necessário a aquisição do filtro de linha.

### 8.1.10 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação elétrica vai refletir em um duradouro e confiável funcionamento do equipamento, evitando principalmente problemas esporádicos ou intermitentes, muitas vezes difíceis de descobrir sua fonte.

- As posições dos sinais terra, neutro e fase devem obedecer aos padrões internacionais como mostra a figura:



- **O aterramento** é de extrema necessidade para evitar todos os problemas citados, e precaver alguns outros, que a falta ou o mau aterramento pode causar.

- Num aterramento ideal a diferença de potencial entre o terra e o neutro não pode variar mais de **2,5 VOLTS AC**.

## 8.2 PLACA MÃE OU MOTHERBOARD

O elemento central de um microcomputador é uma placa onde se encontra o microprocessador e vários componentes que fazem a comunicação entre o microprocessador com meios periféricos externos e internos.

As placas mãe mais difundidas no mercado são construídas somente com o mínimo de componentes, sendo necessário a utilização de placas acessórias para o pleno funcionamento do microcomputador.

A placa mãe de todo computador que obedece aos padrões da IBM realiza diversas funções importantes. No nível físico mais básico, a placa mãe corresponde às fundações do computador. Nela ficam as placas de expansão; nela são feitas as conexões com circuitos externo; e ela é a base de apoio para os componentes eletrônicos fundamentais do computador. No nível elétrico, os circuitos gravados na placa mãe incluem o cérebro do computador e os elementos mais importantes para que esse cérebro possa comandar os seus “membros”. Esses circuitos determinam todas as características da personalidade do computador: como ele funciona, como ele reage ao acionamento de cada tela, e o que ele faz.

### 8.2.1 COMPONENTES

- **Microprocessador** - Responsável pelo pensamento do computador. O microprocessador escolhido, entre as dezenas de microprocessadores disponíveis no mercado, determina a capacidade de processamento do computador e também as linguagens que ele compreenda (e, portanto, os programas que ele é capaz de executar). Embora seja a essência do computador, o microprocessador não é um computador completo. O microprocessador precisa de alguns **circuitos complementares** para que possa funcionar: clocks, controladoras e conversores de sinais. Cada um desses circuitos de apoio interage de modo peculiar com os programas e, dessa forma, ajuda a moldar o funcionamento do computador.
- **Co-processador** - Complemento do microprocessador, o co-processador permite que o computador execute determinadas operações com muito mais rapidez. O co-processador pode fazer com que, em certos casos, o computador fique entre cinco e dez vezes mais rápido.
- **Memória** - Exigida para que o microprocessador possa realizar seus cálculos, a dimensão e a arquitetura da memória de um computador determinam como ele pode ser programado e, até certo ponto, o nível de complexidade dos problemas que ele pode solucionar.
- **Slots, Barramento, BUS** - Funcionam como portas para entrada de novos sinais no computador, propiciando acesso direto aos seus circuitos. Os slots permitem a incorporação de novos recursos e aperfeiçoamentos ao sistema, e também a modificação rápida e fácil de algumas características, como os adaptadores de vídeo. BUS é a denominação dos meios que são transferidos os dados do microprocessador para a memória ou para os periféricos, a quantidade de vias de comunicação são os chamados BITS que em um PC pode ser de 8, 16, 32 e 64 BITS.

## 8.3 MEMÓRIA

Nas memórias são armazenados todos os dados, funções, passos, etc, que, são utilizados pelo microprocessador.

A capacidade e velocidade das memórias influencia diretamente no desempenho total do sistema, verifica se uma dependência muito grande dessas características no funcionamento máximo do sistema.

### 8.3.1 MEMÓRIA RAM (RANDOM ACCESS MEMORY)

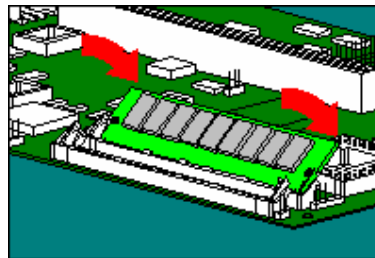
Memória de acesso aleatório, é um tipo de memória dinâmica necessitando de refresh periódicos para sua manutenção, também é volátil porque precisa ser energizada constantemente para mantê-la.

### 8.3.2 BANCOS DE MEMÓRIA RAM SIMM (SINGLE INLINE MODULE MEMORY)

Atualmente os microcomputadores são padronizados para utilizarem bancos SIMM de memória. As principais características que esses bancos possuem são:

- **Quantidade de pinos:** 30, 72 ou 168 que reflete a capacidade dos bancos
- **Capacidade dos bancos:** pode variar de 256 Kb até 16 Mb ou mais.
- **Velocidade:** que pode variar de 50 a 80 nanossegundos, para os tipos mais comuns.
- **Chip de Paridade :** um CI que calcula a paridade da informação armazenada nos chips de memória, e se ocorrer algum erro é acionada um interrupção.

### 8.3.3 SUBSTITUIÇÃO E EXPANSÃO DOS BANCOS



Não oferece nenhuma dificuldade prática, mas deve-se observar os seguintes itens:

- Posição dos bancos a orientação dos bancos geralmente é definida como banco 0 (SIMM 0), banco 1 (SIMM 1), etc
- Cuidado no manuseio - a eletricidade estática é um dos principais causadores de danos nos bancos, aterre-se para eliminar esse problema.
- Quantidade de bancos possíveis de serem preenchidos :em micros SX são de dois em dois e em micros DX são de quatro em quatro. Acessos Pentium requerem

bancos duplos. Os módulos de 168 pinos podem ser instalados individualmente. Em todos os casos deve ser consultada a documentação do fabricante da placa.

- **O SET-UP** do microcomputador reconhecerá automaticamente os bancos adicionais ou substituídos, necessitando somente gravar as novas modificações.
- Todos os pares de bancos devem ser iguais. Preferencialmente todo o conjunto de memória deverá ser igual.

### 8.3.4 ROM BIOS (READY ONLY MEMORY, BASIC INPUT OUTPUT SYSTEM)

Memória somente de leitura, funções básicas para o funcionamento do sistema. **A ROM** é um tipo de memória permanente (não volátil), estática (não dinâmica), e é propriamente o chip. **A BIOS** é uma série de instruções gravadas na ROM que quando o computador é inicializado essas instruções são interpretadas e executadas.

## 8.4 SLOTS, BARRAMENTO, BUS

O BUS de expansão do computador tem um objetivo direto: ele permite que vários elementos sejam conectados a máquina para melhorar o funcionamento. O projeto do Bus de expansão do computador é um dos fatores determinantes dos produtos que podem ser associados a ele, ou seja, da sua compatibilidade. Além disso, o projeto do BUS de expansão impõe certos limites ao desempenho do computador e, em última análise, a sua capacidade.

Os padrões mais comuns de barramento existentes no mercado são:

### 8.4.1 ISA (INDUSTRIAL STANDARD ARCHITECTURE)

Baseada no padrão MCA da IBM, esse padrão permite o reconhecimento da placa colocada no barramento sem muitas configurações. Esse padrão de 16 BITS supriu por muito tempo todas as necessidades dos usuários, observando que a maioria dos periféricos trabalham com no máximo 16 BITS.

### 8.4.2 EISA (EXTENDED INDUSTRIAL STANDARD ARCHITECTURE)

Para estabelecer um padrão de BUS de 32 BITS que fuja da dependência a IBM e a MCA, um consórcio liderado pela Compaq Computer Corporation anunciou seu próprio padrão alternativo em 13 de setembro de 1988. O novo padrão acrescenta recurso ao BUS do AT que se assemelham fortemente as características do MCA, porem são implementados de modo distinto.

O EISA aperfeiçoa o bus do AT, mas da ênfase, acima de tudo, a compatibilidade com os periféricos e programas que já existem. Ele foi projetado de modo a permitir o uso de qualquer placa de expansão do PC ou do AT que seja capaz de funcionar a 8 Mhz, que e velocidade do seu CLOCK.

### 8.4.3 LOCAL BUS

O sistema Local Bus é, na realidade, a mesma placa de sistema, tipo upgradable, contendo um slot especial conhecido como o próprio nome de local bus, que se interliga diretamente como o microprocessador.

O microcomputador 386 ou 486 se intercomunica com a memória em 32 BITS e os periféricos instalados nos slots em 16 bits. No sistema Local Bus, o microprocessador se interliga com esse slot especial em 32 bits, onde se instala um controladora com as cinco funções básicas de um micro: vídeo e disco winchester. Outra placa que esta sendo usada no local bus é a de rede.

No sistema local bus, todos os componentes trabalham em 32 BITS e na mesma velocidade do processador, sendo no máximo 33 Mhz (sistema VESA) e 66 Mhz (sistema PCI) típicos de 486.

Sistemas Pentium e similares utilizam PCI quase que como padrão, em velocidades, teóricas, que chegam a 133 MHz.

## 8.5 CIRCUITOS DE APOIO

Como já mencionado, o microprocessador, por si só, não é totalmente funcional necessitando vários circuitos de apoio para que torne-se útil.

### 8.5.1 CLOCKS E OSCILADORES

Os computadores pessoais de hoje são construídos com base num projeto de circuitos denominado clocked logic. Todos os elementos lógicos do computador são desenhados de modo que operem sincronizadamente. Eles executam as operações que lhes cabem passo a passo, e cada circuito executa um passo ao mesmo tempo que todos os circuitos restantes do computador. Essa sincronia operacional permite que a máquina controle todos os bits que processa, garantindo que nada passe despercebido.

O clock do sistema é o regente que marca o tempo da orquestra de circuitos. Entretanto, o próprio clock precisa de algum tipo de indicação seja ela sendo de marcação ou um espécie de metrônomo.

Um circuito eletrônico capaz de marcar o tempo com precisão e continuidade é chamado de oscilador. A maioria dos osciladores se baseia num princípio simples de feedback. Como o microfone, que capta seus próprios sons de sistemas de alto falantes reclamam, o oscilador também gera um ruído semelhante. No entanto, como neste caso o circuito de feedback é muito mais curto, o sinal não precisa percorrer um distância grande, e a frequência é milhares de vezes maior.

### 8.5.2 CONTROLADORAS DE INTERRUPÇÕES

As interrupções fazem a diferença entre um computador e uma calculadora potente. Um computador funcionando ininterruptamente não é útil pois, o usuário não pode interagir com os processos executados pelo microcomputador, não pode entrar com dados ou novas funções. O conceito de interrupção trabalha justamente nesse tipo de situação, quando o usuário necessita interagir com a máquina.

Os microprocessadores da Intel entendem dois tipos de interrupção: interrupções de software e de hardware. Uma interrupção de software é apenas uma instrução especial de um programa que esteja controlando o microprocessador. Em vez de somar, subtrair ou coisa que o valha, a interrupção de software faz com que a execução do programa seja desviada temporariamente para outra seção de código na memória.

Uma interrupção de hardware tem o mesmo efeito, mas é controlada por sinais especiais externos ao fluxo de dados normal. O único problema está em que os microprocessadores reconhecem muito menos interrupções do que seria desejável são apenas duas as linhas de sinais de interrupção. Uma delas é um caso especial: a NMI (interrupção não mascarável). A outra é compartilhada por todas as interrupções do sistema.

Não obstante, a arquitetura dos computadores pessoais da IBM comporta vários níveis de interrupções priorizadas as interrupções mais importantes prevalecem sobre as interrupções de menor prioridade.

### 8.5.3 CONTROLADORA DE DMA

A melhor maneira de acelerar o desempenho do sistema é aliviar o microprocessador de todas as tarefas rotineiras. Uma das tarefas que consome mais tempo é a transferência de blocos de memória dentro do computador, deslocando o por exemplo bytes de um disco rígido (onde estão armazenados) através de sua controladora até a memória principal (onde o microprocessador pode utilizá-lo). As tarefas de transferência de dados na memória pode ser deixada a cargo de um dispositivo especial denominado controladora de DMA, ou Direct Memory Access (Acesso Direto a Memória).

## 8.6 PLACAS DE VÍDEO

Pela característica modular de funcionamento do PC, é possível instalar diversos tipos de monitores, pois a saída para o monitor de vídeo só é possível a partir de uma placa controladora de vídeo instalada no computador. Aí, esta placa pode ser confeccionada para atender os mais diversos tipos de apresentação da imagem no monitor.



A estas várias formas de apresentação conhecemos como **modos de operação** de uma placa de vídeo. E para cada modo, necessitaremos de uma placa controladora de vídeo específica.

A placa controladora de vídeo funciona da seguinte forma: o computador vê a placa de vídeo como um periférico, e apenas envia os dados que devem aparecer na tela e os sinais de comando. A placa recebe estes dados e os transfere para uma memória de vídeo, onde cada posição de memória representa um ponto na tela do monitor. E aí os dados na memória de vídeo são colocados na saída de vídeo juntamente com sinais de sincronismo da varredura no monitor, de forma que no monitor apareça a imagem que está gravada na memória.

O monitor e a placa controladora de vídeo devem ser compatíveis. A existência de vários formatos de vídeo deve-se a vários fatores, e como sempre, os principais, custo em função da aplicação. A escolha do monitor está diretamente relacionado ao desempenho requerido na aplicação principal com o mínimo de custo possível.

Antes de uma análise breve de cada modo de operação, é necessário compreender um pouco a linguagem empregada para caracterizar cada tipo.

### 8.6.1 RESOLUÇÃO

É a quantidade de pontos de imagem que podem ser manipuladas pelo computador. Normalmente expresso em quantidade de pontos horizontais por quantidade de pontos verticais. Por exemplo, 640x350 significa uma resolução de 640 pontos horizontais por 350 pontos verticais na tela.

### 8.6.2 PROFUNDIDADE DE COR

Quantidade de cores possíveis de serem exibidas. Como a informação é manipulada digitalmente, há certa limitação quanto às cores que se pode mostrar na tela. Quanto maior a quantidade de cores, mais sofisticado deve ser a placa de controle e depende também do programa em uso. Um vermelho mais intenso é considerado uma cor enquanto que um vermelho menos intenso é considerado outra cor.

### 8.6.3 PALLETE DE CORES

A limitação de cores não está definida pela quantidade de cores manipuláveis. Por exemplo, uma placa controladora pode trabalhar com 256 cores, mas um programa permite o uso de 1024 cores. Para que você possa trabalhar com o programa, você deve escolher destas 1024 cores, um grupo de 256 cores. Isto pode ser expresso como 256 cores numa pallete de 1024 cores.

#### 8.6.4 COMPATIBILIDADE

Devido à variedade de monitores, placas controladoras programas, para que a imagem exibida no monitor seja satisfatório, faz-se necessário o uso de monitor e placa de vídeo adequados. Usar uma placa controladora inadequada ao tipo de monitor provoca funcionamento inadequado ou não funciona. A configuração incorreta do programa para aceitar outro tipo de vídeo geralmente causa travamento de vídeo. A compatibilidade é um fator importante na escolha da configuração do equipamento.

#### 8.6.5 FREQUÊNCIAS DE VARREDURA

São os valores de frequência empregados nos circuitos geradores de varredura. Apesar de técnicos, estes valores têm relação com a compatibilidade entre modo de operação de vídeo e o monitor, servem para verificação de compatibilidade.

#### 8.6.6 RESPOSTA DO AMPLIFICADOR DE VÍDEO

Frequência dos sinais de vídeo que são enviados pela placa controladora de vídeo e que devem chegar ao tubo de imagem. Este valor especifica a qualidade necessária dos amplificadores de vídeo do monitor para que a imagem seja mostrada sem borrões nos contornos da imagem. Um dos motivos pelo qual o uso de aparelhos de TV como monitor não funciona satisfatoriamente.

#### 8.6.7 CGA (COLOR GRAPHICS ADAPTOR)

É o mais antigo, e tem uma resolução de 640x200, usando frequência horizontal de 15,75 Khz e vertical de 60 Hz. O padrão CGA comporta até quatro cores numa pallete de 16.

#### 8.6.8 EGA (ENHANCED COLOR ADAPATOR)

Oferece uma resolução máxima de 640x350 em 16 cores. A placa pode ser ajustada para ser compatibiliza com monitor CGA.

#### 8.6.9 VGA (VÍDEO GRAPHICS ARRAY)

É uma melhoria do EGA, e oferece uma resolução norma de 649x480, e pode gerar até 256 cores diferentes. Devido ao conector de vídeo ser diferente dos demais, só aceita monitores padrão VGA.

Uma placa VGA difere de uma SVGA pela quantidade de memória colocada na placa; e a quantidade de memória faz com que a resolução gráfica enviada ao monitor aumente ou diminua.

Memórias das Placas	Resolução Máxima
---------------------	------------------

PLACA 256 Kb	640x480 16 cores
PLACA 512 Kb	800x600 256 cores
PLACA 1 Mb	1024x768 256 cores

As placas de vídeo VGA ou SVGA ganharam espaço nos requisitos de qualidade de um PC porque os sistemas operacionais, requisitam, atualmente, grandes quantidades de informações que são transmitidas para o monitor de vídeo. Os padrões CGA caíram praticamente em desuso, justamente pela suas restrições quando se referem a gráficos mais complexos.

#### 8.6.10 SUBSTITUIÇÃO DA PLACA DE VÍDEO

A substituição por defeito ou para aumentar a capacidade não requer nenhuma configuração física na placa, o reconhecimento pelo microcomputador é automático havendo necessidade somente de gravar a nova configuração no SET UP.

Os cuidados com a eletricidade estática e manuseio devem ser lembrados também na substituição.

#### 8.6.11 MULTI I/O - PORTAS DE COMUNICAÇÃO

As portas de comunicação de um microcomputador permitem a interligação física dele com os diversos periféricos como: impressoras, modems, mouse, scanners, etc.

Há duas maneiras básicas de comunicação de dados entre o computador e outros equipamentos. Temos a comunicação paralela e a comunicação serial.

- **Comunicação Paralela** é aquela em que os bits, que compõem um byte ou palavra de dados, são enviados ou recebidos simultaneamente bem como os sinais de controle de comunicação. Para que isso seja possível, faz-se necessário um meio físico (fio) para cada informação, seja ele de dado ou de controle.
- **Comunicação Serial**, o byte é enviado por apenas uma via ou fio. Para que isso seja possível, o byte é desmembrado em bits e cada um é enviado separadamente, um após o outro. No local da recepção, os bits são "montados" novamente, recompondo o byte. Os sinais de controle são enviados separadamente. Devido ao fato de que uma comunicação serial exige um sistema para desmembrar a informação e um sistema idêntico para recompô-la, foram desenvolvidos padrões de comunicação para que diferentes equipamentos pudessem se comunicar entre si. São os protocolos de comunicação. A denominação RS-232 se refere à uma padronização de níveis de tensão. A vantagem de uma comunicação serial em relação à paralela convencional é que justamente por trabalhar com níveis de tensão bem mais elevados, permite uma comunicação de longa distância.

## 8.7 TECLADO

Para a linha compatível IBM PC há dois tipos básicos de teclado disponíveis:

- O teclado de 84 teclas e o chamado teclado estendido de 104 teclas, sendo o último para micros de série AT. Ambos os teclados funcionam em micros XT e AT, necessitando somente a mudança de um microchave colocada normalmente na parte inferior do teclado.

O teclado como o principal periférico de entrada e o mais susceptível a problemas, necessita cuidados simples como:

- Efetuar limpeza periódica.
- Manutenção preventiva adequada.
- Cuidado na movimentação do cabo.
- Não desconectar o teclado com o microcomputador ligado.

Se o teclado depois de conectado não funcionar, verificar os seguintes itens:

- Se o teclado possui a chave de seleção XT AT, verifique se está posicionada corretamente.
- Verifique a trava de teclado
- Se o teclado foi desmontado, verifique se os conectores foram ligados corretamente e se não partiu nenhum fio.
- Lembrando que o melhor método de isolar o problema é sua substituição.

## 8.8 MOUSE

Há algum tempo atrás, o mouse era encarado como apenas um periférico a mais. Hoje, com os programas cada vez mais interativos, o mouse pode ser considerado um dispositivo essencial, tal como a utilização de um máquina mais veloz ou monitor colorido.

Geralmente conectado a uma porta serial do computador, o funcionamento do mouse acaba por depender da correta configuração dessa porta serial e compatibilidade de software com os programas que utilizam o dispositivo. E muito importante se ter em mãos o manual do mouse e seu driver de instalação. No caso do Windows 95 isto não é necessário.

O funcionamento do mouse é simples. Dois sensores ópticos são acoplados a uma bolinha que fica suspensa quando o mouse é colocado na sua posição normal. Quando o mouse se movimenta, a bolinha transmite os movimentos para os sensores e estes para um circuito eletrônico interno que converte os dados e

manda para o computador. Um programa trata de converter as informações enviadas em movimento na tela e comandos para o computador.

As causas de não operação de um mouse podem ser:

- Driver do mouse não instalado ou de maneira incorreta
- A porta serial foi reconfigurada
- Defeito na porta serial
- Fio do mouse partido

Para que o mouse funcione satisfatoriamente, você deve periodicamente limpar a bolinha, conforme as instruções do fabricante, evitar deslizar o mouse em superfícies ásperas, desgastando os guias de nylon, e mantê-lo limpo e protegido do pó.

## 8.9 TRACK BALL

É uma variação do mouse. Consiste em uma bola que pode ser movimentada pelas mãos. A conexão do track ball ao computador é similar ao do mouse.

## 8.10 JOYSTICK

É um acessório praticamente específico para jogos, conectado a uma porta específica na multi-IO.

## 8.11 CANETA ÓPTICA

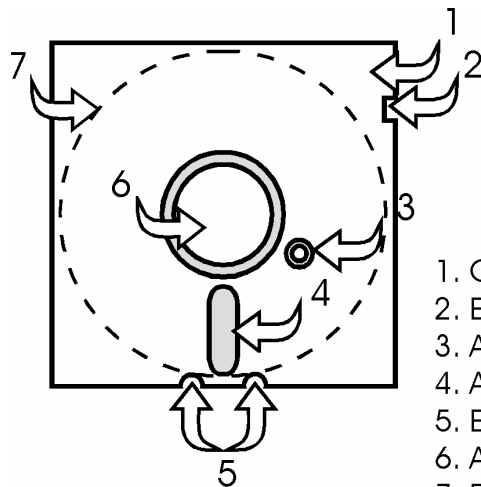
A caneta óptica nada mais é do que um sensor óptico, que ao ser apontada na tela do monitor, a coincidência da varredura no ponto onde está a caneta provoca um mapeamento da tela, e portanto, permite desenhar diretamente na tela.

## 8.12 DISCOS MAGNÉTICOS

Dois importantes componentes no computador são os dispositivos de armazenamento de massa: o disco magnético e o acionador de disco (disk drive). Daí, na seqüência, temos outros dispositivos de armazenamento de programas e dados manipuláveis pelo usuário os discos rígidos (winchester), unidades de fita magnética e CD-ROM.

O floppy disk ou disco flexível é um disco de material plástico revestido por uma camada de óxido de ferro que lhe garante receptividade de campo magnético, tal qual numa fita cassete. Este disco é colocado e fechado dentro de uma proteção chamada jaqueta.

### 8.12.1 DISCO DE 5 ¼

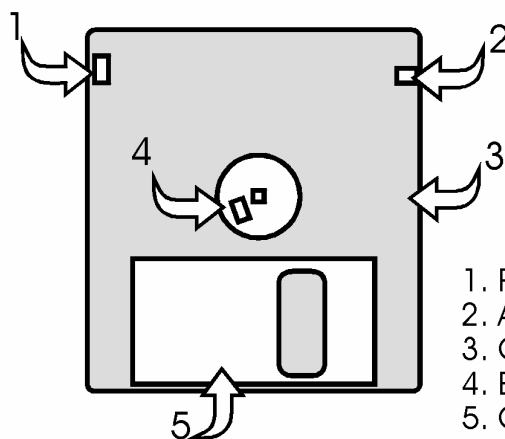


1. CAPA
2. ENTALHE DE PROTEÇÃO CONTRA GRAVAÇÃO
3. ABERTURA DE ÍNDICE
4. ABERTURA DE LEITURA/GRAVAÇÃO
5. ENTALHES DE FIXAÇÃO
6. ABERTURA CENTRAL
7. DISCO

Embora o disco e a jaqueta sejam flexíveis, não devem ser dobrados e procure não vincar a jaqueta escrevendo ou deixando embaixo de objetos pesados. Por isso, antes de rotular o disco, escreva na etiqueta de identificação ou se a etiqueta estiver no disco, escreva com ponta de lápis mole ou caneta de ponta porosa. Isto porque as paredes internas do invólucro são revestidas com tecido sintético especial, que tem a função de limpar a superfície do disco, retirando a poeiras eventuais cargas estáticas. E deve permitir livre movimento do disco. Uma marca nesta parede além de dificultar o movimento do disco, pode reter mais sujeira riscar o disco, inutilizando-o.

### 8.12.2 DISCO DE 3 ½

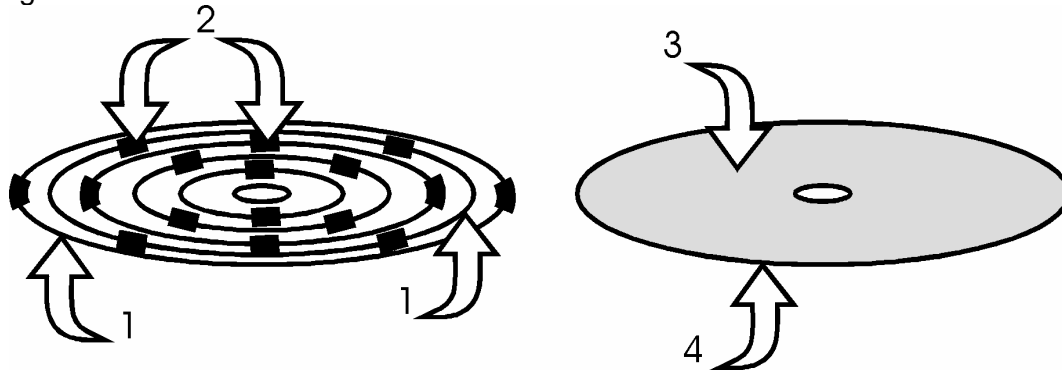
A maior capacidade é conseguida com material de revestimento diferente como dióxido de cromo, e melhor uniformidade de fabricação. Os discos de 3½ polegadas são protegidos contra poeira com um tampa que se abre quando inserido no acionador.



1. PROTEÇÃO CONTRA GRAVAÇÃO
2. ABERTURA CENTRAL
3. CAPA
4. ENTALHE DE ALTA CAPACIDADE
5. COBERTURA DESLIZANTE

### 8.12.3 FORMATAÇÃO

Para que seja feita a organização dos dados em um disco, durante a formatação, são gravados no disco trilhas e setores, cujas posições dependem do tipo de formatação, característica de cada computador. No caso de padrão IBM-PC um disco de 360 Kb e dividido em 40 trilhas, 9 setores e dois lados. A trilha zero fica na parte mais externa do disco, o setor zero é encontrado a partir de um furo próximo ao furo de fixação do disco, chamado índice ou furo de índice. Para se imaginar uma trilha, imagine os sulcos de um disco fotográfico. No caso dos setores, imagine um bolo redondo fatiado. Cada fatia é um setor.



1. TRILHAS
2. SETORES
3. LADO 0
4. LADO 1

- Cada lado do disco pode ser identificado como head ou cabeça. No caso do disquete, head 0 e head 1.
- Quando um disco é formatado, trilhas e setores são gravados no disco para que os dados possam ser armazenados.
- Quando um acesso ao disco é solicitado, a cabeça se posiciona na trilha zero e lê as informações sobre a formatação do disco, que foi gravada durante a formatação. Se não houver formatação ou esta região do disco estiver danificada, o computador acusará erro de acesso ao disco.
- Uma vez identificada a formatação, é consultado o diretório. O diretório é o conjunto de dados que informa a lógica de controle que arquivos estão gravados no disco, bem como em que trilhas e setores estão localizados estes arquivos.
- De posse dessa localização, a cabeça de leitura é movimentada sobre a trilha correspondente e o dado gravado é lido.
- Durante uma gravação, o diretório informa se há espaço disponível para lógica de controle e processa a gravação, acusando erro se faltar espaço, mas é conveniente consultar o diretório para saber se há espaço suficiente antes de gravar, pois certos processos podem destruir dados se faltar espaço no disco, como durante um descompactação de arquivo.

Resumimos dessa maneira o que é um disco magnético e de que forma funciona. A partir disso, pode-se saber como conservar os discos para que eles possam armazenar eficientemente os dados.

Quando você compra uma caixa de discos, são impressas na caixa informações sobre cuidados básicos e necessários a se tomar no manuseio e estocagem de disco magnéticos. São instruções muito importantes e devem ser seguidas. Geralmente são estas:

- Guardá-lo sempre no envelope que o acompanha depois de retirado do acionador de disco.
- Não dobrar
- Inserir o disco no acionador (drive) com cuidado
- Nunca tocar na superfície magnética pela abertura de acesso da cabeça de leitura escrita

Além desses cuidados básicos, deve tomar outros para que a vida útil do disquete seja aumentada.

- Use sempre discos de boa procedência. Custa mais caro os dados contidos em um disco do que o próprio disco.
- Evite escrever na etiqueta sobre o disco com caneta esferográfica. Use de preferência ponta porosa, para não vincar a jaqueta e marcar o disco.
- Não deixe os discos perto de aparelhos de televisão e monitores de vídeo.
- Evite ligar e ou desligar o computador com o disco inserido. Transitórios podem provocar correntes elétricas nas cabeças e podem apagar dados.
- Evite que os discos passem nas máquinas de raios X dos aeroportos. Guarde-os na inspeção manual.
- Motores e fios elétricos percorridos por correntes intensas geram campos magnéticos que podem apagar dados de um disco. Mantenha seus discos afastados destes equipamentos.

#### 8.12.4 SAIBA QUANDO VOCÊ DEVE, POR PREVENÇÃO, SUBSTITUIR UM DISCO:

Com estas precauções você garante a integridade de seus programas e dados. A quantidade de cópias e o tempo em que ficarão guardadas dependerá da importância das informações contidas nos discos.

- Inspeção visualmente a superfície do disco. Se este apresentar riscos fortes ou manchas, salve os dados em outro disco e descarte-o, pois num dado momento pode não permitir a leitura de dados. Além do que irregularidades na superfície do disco podem danificar a cabeça.



- Se você notar que durante a formatação o acionador faz muito ruído, como se tentando formatar várias vezes, o disco pode estar com algum defeito na camada magnética e, embora a formatação identifique setores não utilizáveis, evite usar o disco, pois toda a camada magnética pode estar comprometida.
- Copie imediatamente em outro disco um disco com qualquer risco ou irregularidade na borda (região da trilha zero), sob pena de perder todo o disco se as informações contidas nestas trilhas não puder ser lida.
- Guarde bem os discos de programa originais, faça e mantenha guardado um back-up destes programas também, bem como os arquivos de autoexec e config para se prevenir de eventual perda. Faça e mantenha periodicamente back up's dos dados. Se um disco está visivelmente muito usado, é bom trocá-lo por um novo.
- Lembre-se que os mesmos cuidados devem ser tomados para guardar discos de computador como as fitas de áudio e vídeo, que tem importantes gravações.

### 8.13 ACIONADORES DE DISCO FLEXÍVEL

Os acionadores de disco, ou disk-drives são componentes eletromecânicos que tem por finalidade gravar e ler informações de um disco magnético. Já que o acionador de disco, ou simplesmente drive, é um componente que depende de uma certa construção e precisão mecânica, é esta a parte de um computador que apresenta o maior número de problemas.

Antes de apontar soluções, devemos conhecer um pouco do funcionamento deste dispositivo.

O drive é composto basicamente de 4 elementos que realizam funções distintas: O motor que faz o disco girar, o motor que posiciona a cabeça de leitura e escrita sobre o disco, a cabeça de leitura e escrita propriamente dita e a placa de comando. Todo este conjunto está arranjado em um chassi para conferir resistência mecânica ao conjunto.

O disco deve girar em torno de 300 rpm, dependendo do tipo de computador. Atualmente o motor de acionamento é do tipo direct-drive, o mesmo tipo usado em toca discos de boa qualidade. A sua velocidade é controlada eletronicamente e portanto, é preciso.

Em acionadores mais antigos, é empregado um motor CC e correia de transmissão. O ajuste e a conferência da velocidade de rotação do disco é feita neste caso a partir de faixas estroboscópicas pintadas no capstan e ajustadas em 60 ou 50 Hz, funcionando sob iluminação de qualquer lâmpada fluorescente alimentado pela rede elétrica local.

Quando o disco é inserido, um sensor detecta o disco e liga o motor para que quando você fechar o drive, a abertura de tração do disco tenha um encaixe fácil e preciso. Por isso que quando você coloca um disco e fecha, ouve um ruído do giro do disco que depois pára.

As cabeças de leitura e gravação são posicionadas na trilha correta por um motor de passo. A posição do motor de passo pode ser ajustado para se acertar o alinhamento padrão. É o mesmo alinhamento que se faz nos gravadores de áudio. É necessário que a cabeça de gravação coincida exatamente sobre a trilha gravada, do contrário a leitura pode ficar comprometida.

As cabeças de leitura e escrita são as partes mais sensíveis do drive, tal como o cabeçote de seu gravador de áudio. São elas responsáveis para gravar e recuperar as informações de um disco magnético. Para um drive de dupla face, há duas cabeças, posicionadas um de cada lado do disco, em mantidas abertas enquanto a porta de entrada do disco está aberta. Quando o disco é inserido, e a porta fechada, um acoplamento mecânico libera os cabeçotes e o disco fica pressionado entre as duas cabeças. Esta pressão deve ser adequada para as operações de escrita e leitura.

O circuito eletrônico junto aos drives contém apenas circuitos de acionamento dos motores e amplificadores de sinal dos cabeçotes. O circuito que realmente controla as operações do drive está contida na placa controladora de drive, que fica instalada em um dos conectores ou slot do computador. Na placa do drive também há pontes de ligação ou jumps selecionáveis para permitir a operação do drive A ou B ou outro. Outros jumps selecionam modos de operação, e estas opções variam de fabricante para fabricante. Não há nada de particular sobre os drives, exceto que a cada dia que passa ficam cada vez menores.

O sensor de proteção de escrita fica posicionado no rasgo lateral do disquete e, se não há interrupção de feixe (o rasgo está aberto) informa à lógica de controle que é permitida um operação de gravação no disco. Se o rasgo estiver tampado, o bloqueio do feixe indica fisicamente que não se pode efetuar um operação de escrita, ou seja, o disco é somente de leitura. A tentativa de gravar nesta condição gera uma mensagem de erro.

### 8.13.1 CUIDADOS COM O ACIONADOR DE DISCO

Como pudemos verificar, o acionador de disco é um componente eletromecânico que realiza diversas operações para que seja feita um leitura ou gravação de informações. Para tanto, seu funcionamento dever ser preciso e seguro.

- Como todo aparelho eletromecânico, a limpeza é fundamental para seu perfeito funcionamento. A sujeira que se acumula nas partes móveis dificulta seu movimento. Sujeira nas cabeças impede gravação e reprodução eficiente dos dados. Mau trato na operação pode danificar partes móveis.
- Por mais limpo que seja o ambiente onde está o equipamento, a sujeira no cabeçote e inevitável. Durante um operação do drive, o disco em contato e atrito com a cabeça, libera partículas de material magnético que se acumula na cabeça como ocorre nos gravadores de fita cassete comuns.
- A cabeça fica com a característica coloração marrom e, dependendo da quantidade de material depositada, não consegue mais ler nem escrever dados no disco.

- A limpeza é simples. Da mesma forma que no gravador cassete, um algodão embebido com um pouco de álcool resolve o problema.
- Para se ter acesso as cabeças, nos drives recentes e necessário remover placas e blindagens, e mesmo assim o acesso é dificultado. Para limpeza de rotina, adquira um disco especial de feltro e embeba o fracamente com álcool e deixe rodar no acionador por alguns segundos. O mesmo vale para os acionadores de 3½ . Se a limpeza por fora não resolver, tenha segurança ao desmontar parte do drive. Na incerteza, consulte um técnico.
- Use sempre álcool isopropílico. Esse tipo de álcool não contem água e não ataca borrachas e resinas.
- Evite o uso de discos abrasivos. Descuidos no seu uso podem lixar a cabeça. Recomendação igual no que tange as fitas abrasivas para limpeza de cabeçotes de áudio e vídeo.
- Acionadores de um face, apesar de exigir remoção da placa, o acesso para a limpeza da cabeça é fácil.
- Cuidado ao remover o conector de alimentação da placa de drive. Normalmente a conexão é firme para evitar mau contato e se forçar sua retirada ou inserção você pode danificar a placa. Note que este conector tem uma posição correta de encaixe.
- No cabo de dados, normalmente um cabo plano (flat-cable) o pino 1 aquele cujo fio é marcado com uma cor diferente. Preste atenção a posição dos conectores.
- Para este tipo de limpeza, é interessante ter uma idéia do intervalo de tempo entre cada limpeza. Se você usa seu computador pelo menos 6 horas por dia, a limpeza deve ser semanal. Se usa diariamente, de mês em mês. Poucas vezes ao dia, de dois em dois meses. E se você liga seu computador eventualmente, de 6 em 6 meses. E evidente que esta regra é uma média. O uso de disquetes de boa qualidade aumentam o período. E como a maioria dos computadores tem unidades de disco rígido, a freqüência de uso do drives é muito pequena.
- Mais danoso para as cabeças são partículas de poeira que se depositam na superfície do disco e vão se acumulando dentro das jaqueta. Se as partículas forem suficientemente grandes, podem riscar a superfície do disco e até mesmo a cabeça, comprometendo seu desempenho.
- O maior responsável pela poeira no interior do computador é o ventilador. Quando faz o ar circular no interior do equipamento, deixa sobre os componentes a poeira em suspensão. Como a abertura do drive permite a circulação de ar, o pó se acumula neste equipamento. Se o pó é problema em ambientes fechados para evitar o pó, imagine num ambiente normal. O pó ainda engripa as partes mecânicas.
- Uma medida relativamente eficaz neste caso é instalar filtros de ar na entrada de ar antes do ventilador. Observe, porém, que esse filtro não deve reduzir em demasia o fluxo de ar e não pode se esquecer. Deve ser inspecionado e limpo freqüentemente.
- Se não pode colocar um filtro, você deve retirar os drivers periodicamente e espaná-los com um pincel limpo e seco. Abra seu computador de vez em quando para avaliar o acumulo de pó e fazer uma eventual limpeza.

- Você pode lubrificar os guias por onde desliza as cabeças apenas embebendo um pouco de algodão com óleo spray. Tal prática não é recomendada pois o sistema já é auto-lubrificante e dispensa lubrificação, mas em determinadas condições de uso, um pouco de óleo faz bem. Lembre-se que o excesso de óleo causa acúmulo de poeira.
- Opere o drive com cuidado. Movimentos bruscos e violentos podem danificar partes mecânicas do componente. A maior causa de falhas no drive e operação inadequada.
- Cuide bem dos discos e acionadores. São eles que garantem o armazenamento de programas e dados do sistema. Verifique periodicamente se os discos podem ser lidos por qualquer outro computador compatível. Se erros começarem a ocorrer, providencie um verificação do alinhamento dos drives.
- Evite usar programas que freqüentemente consultam os dados do disco. Nestes casos, faça uma organização dos arquivos ou se possível empregue disco virtual ou winchester. Você ganhará em tempo de processamento e diminuiria o desgaste do drive.

## 8.14 UNIDADES DE DISCOS RÍGIDOS

As unidades de disco rígido tem sua operação semelhante aos dos acionadores de disco flexível, porém, como o nome diz, os discos são rígidos. Os discos são feitos depositando uma camada magnética sob um base de alumínio. A grande diferença está na quantidade de informação que pode ser armazenada.

Devido a alta capacidade, a concentração de dados é enorme e portanto as trilhas são tão finas e próximas uns dos outros quanto possível. Isto exige um complicado mecanismo, de alta precisão e operando em um ambiente isento de quaisquer partículas.

O nome Winchester é um remanescente da primeira unidade que utilizou essa tecnologia. Construída pela IBM, ela foi a princípio chamada de 3030 por ter dois lados, cada um deles com capacidade para armazenar 30 megabytes. Como esse código lembrava o famoso rifle de repetição Winchester 3030, que, segundo as lendas, conquistou o Oeste Americano, o nome Winchester acabou sendo incorporado a unidade de disco. O apelido fez tanto sucesso que acabou sendo generalizado e passou a identificar a própria tecnologia com a qual a unidade foi construída.

Uma outra história conta que o nome Winchester nasceu do fato de que a técnica de cabeçotes livres foi desenvolvida nos laboratórios da IBM em Winchester, na Inglaterra. Entretanto, quando consultada, em 1987, a IBM ratificou oficialmente o fato de que o nome deriva do rifle de repetição.

### 8.14.1 COMPREENDENDO OS DISCOS RÍGIDOS (WINCHESTER)

Nem todos os discos rígidos nascem iguais. Há vários modelos de discos rígidos, construídos com diversos materiais usando tecnologias diferentes e obedecendo padrões distintos. Como consequência, o desempenho, a capacidade e

o preço dos discos rígidos cobrem uma larga faixa que vai de algumas centenas a muitos milhares de dólares. Entendendo essas diferenças, você estará melhor preparado para avaliar a qualidade e valor de qualquer unidade de disco rígido. Você entendera também o que é preciso fazer para que uma unidade de disco rígido funcione e se mantenha funcionando sem problemas.

Em geral, os discos rígidos giram a cerca de 3600 rpm, dez vezes mais rápido que os disquetes. Hoje, discos de 4500, 6400 e até 10000 rpm estão disponíveis no mercado, se você quiser pagar por eles. Ao contrário das unidades de disquete, as lâminas dos discos rígidos giram constantemente (quando o computador está ligado), pois obter uma velocidade giratória estável para todo o conjunto de lâminas é um processo lento, que demora entre dez a trinta segundos. Esse giro constante resulta em uma das duas maiores vantagens dos discos rígidos: os dados podem ser acessados quase instantaneamente. Por outro lado, os disquetes precisam esperar cerca de meio segundo para atingir a velocidade operacional.

A maior velocidade das lâminas dos discos rígidos significa também que os dados podem ser gravados e lidos com mais rapidez. Um giro mais rápido significa que uma quantidade maior das informações contidas no disco passam pelo ponto de leitura ou gravação num mesmo período de tempo.

#### 8.14.2 DESEMPENHOS DOS DISCOS RÍGIDOS

As variáveis principais dos discos rígidos dizem respeito a velocidade e a capacidade, e essas características se ligam diretamente as alternativas de projeto do mecanismo da unidade. O atuador é o maior responsável pela velocidade na qual os dados podem ser lidos no disco; o número de lâminas tem um efeito menor. A capacidade do disco rígido é influenciada pelo número de lâminas, pelo material magnético das lâminas e pelo conjunto dos cabeçotes.

- **Tempo Médio de Acesso** determina o tempo que o mecanismo pode gastar até encontrar um byte aleatório de dados. O tempo médio de acesso descreve apenas um dos aspectos da velocidade dos discos rígidos. Depois que um byte é localizado na superfície do disco, ele tem que ser transferido para o computador. Uma outra especificação das unidades de disco, a velocidade de transferência dos dados, reflete a velocidade com que os dados são jogados para um lado e para outro, indicando efetivamente a rapidez com que as informações podem ser intercambiadas entre o microprocessador e o disco rígido.
- **Velocidade de Transferência de Dados** - o principal determinante da velocidade de transferência de dados é o tipo de interface usado na conexão do disco rígido com o computador. Os organismos dedicados ao estabelecimento de normas e padrões reconhecem vários interfaces de disco rígido, e especificam rigorosamente as suas interconexões.
- **Diferentes padrões** - o padrão SCSI (Small Computer System Interface) define um tipo de dispositivo que possui algoritmo interno de manipulação das requisições de leitura e escrita de dados. Ao contrário das interfaces IDE (Integrated Drive Electronics), as controladoras SCSI podem reordenar as requisições aleatórias de

dados, provenientes de diversos usuários, para minimizar o tempo de busca das informações.

- **Interleave de Setores** - Entre outras coisas, a formatação em baixo nível determina o interleave de setores utilizado pelo disco rígido, ou seja, a ordem na qual os setores são distribuídos em cada trilha. Os programas de formatação em baixo nível normalmente perguntam pelo interleave que será usado no processo de formatação. O interleave (intercalação, ou entrelaçamento) de setores é usado por que os dados são gravados e lidos nos discos rígidos com mais rapidez do que a maioria dos computadores consegue processá-los. Na realidade, o interleave é usado para retardar a operação do disco rígido a fim de que o computador possa alcançá-lo.
- **Buffer de Trilhas** - Um número cada vez maior de discos rígidos vem adotando o fator de interleave 1:1, entre eles grande parte das unidades IDE e algumas unidades mais antigas cujas controladoras empregam a técnica de buffer de trilhas (track buffering). Essas controladoras lêem uma trilha inteira do disco de cada vez, armazenam todos esses dados na memória, e só remetem para o computador principal o setor requisitado pelo DOS.
- **Inclinação dos Cilindros (Cylinder Skewing)** - Embora o fator de interleave 1:1 possa parecer o mais adequado, ele enfrenta problemas peculiares. Depois que o cabeçote do disco termina a leitura de uma trilha, ele tem que ser delicadamente reposicionado para ler a trilha seguinte. A exemplo de qualquer movimento mecânico, esse reposicionamento leva algum tempo. Embora curto, o período de reposicionamento é significativo, e se o cabeçote tentasse ir do fim de uma trilha ao início da outra ele acabaria chegando atrasado. Em consequência, você teria que esperar pela passagem da trilha inteira sob o cabeçote até que ele conseguisse ler o início da segunda trilha. Este problema é resolvido com facilidade evitando-se o alinhamento dos pontos iniciais de todas as trilhas ao longo da mesma linha radial. Deslocado-se ligeiramente o início de cada trilha com relação ao fim da trilha anterior, o tempo de percurso do cabeçote pode ser compensado. Como início do primeiro setor de cada trilha e de cada cilindro acabam ficando mais ou menos inclinados, essa técnica é chamada de inclinação de setores ou inclinação de cilindros (cylinder skewing).

## 8.15 MONITOR DE VÍDEO

O monitor de vídeo é o periférico do computador que permite que você visualize as operações do computador. É o periférico de saída mais importante do seu sistema.

O monitor de vídeo é um equipamento desenvolvido segundo a necessidade do usuário. Portanto, os mais diversos tipos, dentro dos mais diversos custos, atendem melhor essa ou aquela necessidade.

### 8.15.1 FUNCIONAMENTO BÁSICO

Todos os monitores de vídeo funcionam basicamente da mesma maneira que uma televisão. A imagem formada numa tela de TV não é estática, ou parada, como se fosse o fotograma de um filme. Se num dado instante paramos o tempo, a tela mostrará uma imagem congelada correspondendo ao fotograma. Se o tempo parasse numa imagem de TV, restaria apenas um ponto luminoso na tela.

Num aparelho de TV, o que ocorre é que um ponto luminoso “varre” a tela, isto é, é como se quiséssemos pintar a tela com a ponta de um lápis traçando linhas horizontais num movimento da esquerda para a direita começando de cima até embaixo, linha a linha. Este ponto luminoso percorre o mesmo traçado, que, após um pequeno tempo, percorre toda a tela. Terminado o percurso, volta à posição inicial e inicia nova varredura.

### 8.15.2 MONITORES VERSUS VÍDEOS

Embora os dois termos seja usados como sinônimos (e às vezes até em conjunto: monitores de vídeo), na realidade há diferenças importantes entre eles. O vídeo é o dispositivo que produz a imagem, a tela que você vê. O monitor é o aparelho completo, a caixa onde o vídeo está alojado, juntamente com vários circuitos de apoio. Esses circuitos convertem os sinais enviados pelo computador (ou por outro equipamento, como um gravador de videocassete) num formato que o vídeo possa utilizar. Embora a maioria dos monitores funcione segundo princípios semelhantes aos dos aparelhos de televisão, os vídeos podem ser construídos com base em várias tecnologias, incluindo o cristal líquido e o brilho gasoso de alguns gases nobres.

Os vídeos e monitores recorrem a diversas tecnologias para produzir imagens visíveis. Uma diferença básica separa os vídeos dos computadores de mesa dos equipamentos portáteis. A maioria dos computadores de mesa emprega sistemas de vídeo apoiados na mesma tecnologia de tubos de raios catódicos da maioria dos aparelhos de televisão. Os computadores portáteis utilizam principalmente vídeos de cristal líquido. Ocasionalmente, surgem computadores de mesa ou portáteis equipados com vídeo de plasma gasoso, mas eles são casos raros.

### 8.15.3 TUBOS DE RAIOS CATÓDICOS

O mais antigo entre os sistemas geradores de imagens ainda em uso é o tubo de raios catódicos. Seu nome é puramente descritivo. Ele se baseia num tipo especial de tubo de vácuo, um frasco de vidro parcialmente esvaziado e depois preenchido com um gás inerte a baixíssima pressão. O catodo (o mesmo que eletrodo negativo) do tubo emite um feixe ou raio de elétrons em direção a um eletrodo positivo (ânodo). Como os elétrons têm carga negativa, eles são naturalmente atraídos pelos potenciais positivos. Por funcionar como uma espécie de obus eletrônico, o catodo de um tubo de raios catódicos ou (CRT) costuma ser chamado de canhão de elétrons.

No final do curto trajeto dos elétrons, do canhão na parte estreita do tubo até a parte interna de sua face plana, há uma camada de compostos de fósforo com uma propriedade maravilhosa - eles brilham quando atingidos por um feixe de elétrons. Para movimentar o feixe de um lado a outro da face do tubo (de modo que o feixe de elétrons não ilumine apenas um ponto minúsculo no centro da tela), um grupo de eletroímãs poderosos, dispostos em torno do tubo, desviam o feixe de elétrons no meio do percurso. O campo magnético produzido por esses ímãs é

controlado cuidadosamente, e faz com que o feixe varra todas as linhas do vídeo, da primeira à última.

- Para que ocorra o mínimo de fadiga e perigo à visão, os tubos de raios catódicos para informática são contruídos com algumas diferenças.
- Num tubo de TV, para melhorar o brilho, a parte posterior da tela é aluminizada, de forma que a luz que sai para trás não seja perdida. No de informática, o fundo é enegrecido para que a luz não reflita.
- Num tubo de informática a superfície interna e externa do vidro é granulada e de vidro especial, para evitar ao máximo a reflexão de luz. O tubo de TV é liso devido ao custo. Em alguns monitores nacionais, para que custem menos, é utilizado uma tela de nylon preta para esta função.
- Num tubo de TV, a persistência é pequena, ou seja, depois que o elétron atingiu a tela, o ponto luminoso continua ainda por um certo tempo e apaga antes da próxima varredura. No de informática, alguns tubos são revestidos de material de alta persistência, ou seja, se desligar o monitor a imagem ainda permanece por algum tempo, como nos radares. Isto diminui a fadiga pois a imagem não fica piscando.
- A cor dos monitores monocromáticos é importante. Há três tipos disponíveis: O verde, o âmbar o laranja e o branco, conhecido também como page white. A cor é característica do material da camada fosforescente do tubo. O de cor verde, mais comum, oferece boa visibilidade com pouca fadiga para qualquer intensidade de luz ambiente. Já o âmbar é o que menos cansa em ambiente escuro, tanto que hoje painéis de automóveis e toca-fitas para carro preferem usar iluminação amarela. E o branco, mais cansativo, é mais apropriado para ambientes de editoração eletrônica.

#### 8.15.4 CUIDADOS COM O MONITOR

Para a manutenção preventiva do monitor, não há muito o que fazer. Um detalhe muito importante é não esquecer o monitor ligado, e não obstruir furos de ventilação do monitor com folhas ou capa.

Eis alguns procedimentos que aumentam a vida útil do monitor e diminuem a fadiga de operação.

- Limpe o monitor periodicamente, pois a alta tensão de trabalho atrai partículas de pó. Cubra-o com capa de proteção de pó ao fim das atividades.
- Instale-o em local em que pontos luminosos não reflitam na tela para o operador. Trabalhe com o menor brilho possível, para aumentar a vida útil do tubo.
- No caso de monitores coloridos, evite deixar a imagem com muito contraste. É cansativo. No trabalho com texto, procure deixar um fundo branco. Evite trabalhar em ambientes muito iluminados.
- Para os monitores com filtro ou tela de nylon, tome muito cuidado com o pó e fumaça de cigarro. O pó vai se acumulando nos furinhos da tela e fecha cada vez mais a imagem da tela. Evite passar pano, principalmente umidecido, pois a sujeira pode se prender nos furos da tela. Use um pincel limpo. Em alguns monitores, a tela pode ser removida e lavada com água e sabão. Em outros, a tela é colada e o recurso é, se houver muita sujeira, lavar com cuidado, com o tubo desmontado. Esses



procedimentos devem ser feitos por técnicos especializados, pois exigem desmontagem parcial do monitor. A melhor solução é adequar o ambiente de trabalho.

- É interessante de vez em quando retirar o excesso de pó do interior do monitor de vídeo com um pincel e aspirador. Faça esta operação com cuidado, pois mesmo desligado pode haver carga elétrica nos componentes e cuidado para não soltar fios. Se o monitor permitir, reajustar a linearidade, altura e posição vertical, pois com o tempo estes parâmetros se alteram e a imagem se desloca do campo visível da tela. Ajustes de brilho interno podem ser feitos.

## 9 COMPONENTES DOS PC'S ATUAIS

### 9.1 O ACELERADOR GRÁFICO

Cada um dos adaptadores gráficos atuais inclui os mesmos componentes. O controlador gráfico, por exemplo, acelera as chamadas do GDI (Graphics Device Interface) geradas por uma aplicação à medida que se trabalha nela. Caso contrário, as chamadas GDI teriam de ser processadas pela CPU e pelo software acelerador Windows 95 DIB (Device Independent Bitmap), ou pelo Windows NT GDI ou o OS/2 Presentation Device Driver. O driver da placa, que é quem fornece o interface para o sistema operacional, conduz essas chamadas para o controlador gráfico, o qual transforma as fontes binárias, linhas, imagens, cores e outras coisas que precisem de ser apresentadas no vídeo sob a forma de pixels (ou elementos de imagem - picture elements). O controlador envia então a informação em pixels para a RAM da placa, ou seja, o frame buffer. A nova imagem de vídeo é apresentada e armazenada de acordo com a estrutura x e y que produz a resolução em 2-D do vídeo. Posteriormente, ela é exibida, várias vezes por segundo, pela RAMDAC, que converte os pixels digitais gerados pelo computador no sinal analógico RGB (Red, Green, Blue) exigido pelo monitor. A RAM é cara, pelo que deve-se calcular a quantidade de RAM necessária com base na resolução (tamanho da imagem no vídeo) e na profundidade de cor (número de cores) que escolher para trabalhar.

Uma fórmula simples permite este cálculo. Multiplique a resolução horizontal pela resolução vertical e posteriormente multiplique o resultado por um (para cor de 8 bits), por 2 (para cor de 16 bits - 65 000 cores), ou por 3 (para cor de 24 bits - 16,7 milhões de cores). Por exemplo, para trabalhar com uma resolução de 640 por 480 com 256 cores (uma profundidade de cor de 8 bits), precisará de 308 KB de memória na placa. Para trabalhar a uma profundidade de cor de 24 bits, precisará de três vezes essa memória, ou seja, aproximadamente 1 MB, uma vez que precisa de um pouco de espaço extra para as tarefas de memória off-screen, como, por exemplo, esconder bitmaps ou fontes recentemente utilizados, será sempre bom um pouco mais. A resolução atualmente mais comum ao nível das empresas é de 800 por 600 (SVGA), ou mesmo 1024 por 768 para os equipamentos com um monitor de 17 polegadas. Uma pequena conta rapidamente nos diz que a placa gráfica precisará, pelo menos, de 2 MB de RAM para que o frame buffer suporte cor de 16 bits a 1024 por 768.

Os profissionais gráficos que trabalham com aplicações de edição de imagem a resoluções mais elevadas - até 1600 por 1280 pixels - precisarão de uma placa com 6 MB de RAM ou mais.

#### 9.1.1 ESTRANGULAMENTOS POTENCIAIS

Apesar de grande parte das placas gráficas virem com formatos de bus ISA, VL e PCI, todos os novos produtos, mais rápidos, vêm apenas com PCI. Com o PCI, os controladores gráficos podem utilizar características como a otimização de bus e suporte Plug and Play. A largura da passagem dos dados utilizada pelo

controlador gráfico pode originar o próximo estrangulamento. A maior parte dos controladores atuais são capazes de aceitar 64 bits de dados por ciclo de relógio, ou 32 bits por ciclo, quando existe apenas 1 MB de memória na placa. Uma vez os dados na placa e processados pelo controlador gráfico, este precisa se dirigir para o frame buffer, e depois para a RAMDAC. Aqui, nada mais do que transferências de elevada velocidade podem melhorar o processo. Várias concepções de memória e novos processadores gráficos com controladores de memória, concebidos para trabalhar com estes novos tipos de memória, têm vindo a aumentar a largura de banda e a capacidade de transferência global.

### 9.1.2 MEMÓRIA

As placas baratas de entrada de gama utilizam DRAM (Dynamic RAM) standard ou então a nova DRAM EDO (Extended Data Out), que aumenta a capacidade de transferência de dados graças ao fato de permitir que o próximo ciclo de memória seja iniciado antes do ciclo prévio ser completado, tal como acontece com o PC. Mas a única porta de I/O da DRAM apresentará sempre problemas de suporte quando a profundidade de cor ultrapassar os 8 bits por pixel. A profundidades de cor mais elevadas, a DRAM está limitada quanto à sua capacidade de agir como um frame buffer, de receber escritas efetuadas pelo controlador gráfico e de ser simultaneamente lida pela RAMDAC para o refrescamento do vídeo. Uma vez que os usuários irão querer especificar a taxa de refrescamento do vídeo produzido pela placa gráfica em, pelos menos, 75 ou 80 Hz, para obter uma imagem nítida e livre de cintilação, as concepções de memória VRAM (Video RAM) disponibilizam uma segunda porta dedicada que só permite leituras para servir o RAMDAC. A similar WRAM (Window RAM) adiciona uma performance de 24 bits através do seu suporte para BitBlts alinhado. Também estão disponíveis outras concepções de memória deste tipo, ao mesmo tempo que outras mais novas vão surgindo quase constantemente. Por exemplo, a SGRAM (Synchronous Graphics RAM) conta com uma capacidade de escrita de blocos similar à da VRAM, permitindo efetuar preenchimentos de áreas aceleradas, bem como acelerar a exibição do texto. Além disso, existem novos tipos de DRAM, como a SDRAM (Synchronous DRAM).

O mais recente tipo de memória avançada é o Rambus, o qual permite transferências de dados muito elevadas na placa através de um simples interface de 32 pinos para o controlador de memória.

### 9.1.3 FUNCIONALIDADES

Caso o micro uma unidade de CD-ROM, provavelmente serão usados vídeos. Por isso, a placa gráfica deverá suportá-lo. Na sua forma mais simples, o processamento de vídeo em movimento significa processar uma sucessão de dados bitmap entre 15 e 30 frames por segundo (fazendo parecer real o movimento do vídeo). Esta é uma tarefa muito exigente, mesmo para uma placa gráfica com uma concepção de memória de dupla porta. Procure uma placa que ofereça aceleração de vídeo em movimento e escalonagem, de preferência com funções de aceleração vídeo inerentes ao controlador.

O processamento a 3-D é o desafio mais recente para as placas gráficas. Tal como o processamento de vídeo, ele também será integrado em grande parte das novas placas. Um processador 3-D será responsável pela aplicação da pintura, ou pele nos modelos geométricos em arame que representam a imagem a 3-D.

#### 9.1.4 RESOLUÇÃO E TAXA DE REFRESCAMENTO.

Para imagens sólidas num vídeo de 17 polegadas, assegure-se de que a sua placa gráfica é capaz de disponibilizar uma resolução de 1024 por 768 a uma taxa de refrescamento de, pelo menos, 80 Hz. A placa também tem de ter drivers dedicados e ferramentas para o sistema operacional que é utilizado, com características como alteração rápida da resolução. No mínimo, compre:

- 2 MB de RAM:  
O usuário médio de um ambiente empresarial precisa de 2 MB de DRAM EDO. Uma estação gráfica requer entre 4 a 8 MB de VRAM ou WRAM.
- Bus PCI e duto de dados:  
As placas mais recentes e mais rápidas disponibilizam conectividade PCI para uma melhor performance. Procure, igualmente, uma placa com um duto de dados de 64 bits.
- MPEG e 3-D:  
Para o suporte de decodificação de vídeo MPEG e da aceleração de jogos e aplicações compatíveis com Direct 3-D, opte por produtos que incluam a possibilidade de reprodução MPEG-1 e de aceleração hardware 3-D.
- Características do conector:  
Para efetuar upgrades ou para a instalação de uma placa "filha", como é o caso de um decodificador MPEG-2 ou um sintonizador TV, assegure-se de que a placa suporta essas possibilidades.

## 9.2 O BARRAMENTO

A seleção do bus de periféricos é um aspecto chave para a concepção do equipamento. Este canal de comunicação entre um computador e os seus componentes desempenha um papel muito importante na forma como um computador se comporta em termos de performance - e ao nível do seu custo.

O bus mais simples para um dispositivo de armazenamento é o ATA/EIDE (AT Attachment/Enhanced Integrated Drive Electronics). Ele pode conectar até quatro dispositivos a uma velocidade respeitável. E, desde finais da década de 80, muitos usuários chegaram à conclusão de que ele é adequado para as necessidades diárias.

O IDE permite-nos adicionar dois discos rígidos, unidades de CD-ROM e unidades de cassetes de backup sem grandes problemas. Praticamente cada nova placa de sistema vem com dois interfaces IDE incluídos.

Tal como as velhas placas VGA, os dispositivos EIDE deixam que a CPU do computador efetue a maior parte do trabalho. Mas foram efetuados

melhoramentos ao longo dos anos, atingindo o limite superior teórico de performance em termos de transferência de dados entre os 3.3 Mbps (megabytes por segundo) e os 16,7 Mbps, embora só tenhamos atingido cerca de metade disso ao nível da utilização atual. Isto soa bastante bem, mas o EIDE é exigente em termos de CPU e tem de utilizar métodos kludgy para suportar discos rígidos de grande capacidade ou periféricos mais exigentes.

Quando se caminha para a velocidade teórica e para um grande número de dispositivos suportados, o SCSI (Small Computer Systems Interface) é o rei. A maior parte dos dispositivos atualmente disponíveis são construídos para a especificação SCSI-2. O Fast SCSI utiliza uma capacidade de dados de 8 bits e uma taxa de transferência de 10 Mbps. O Fast/Wide SCSI-2 permite 20 Mbps num bus de 16 bits. O mais recente Ultra Wide SCSI-3 conta com um limite de performance superior de 40 Mbps. Tal como os modernos adaptadores de vídeo, os adaptadores host SCSI aumentam a performance, uma vez que tiram algumas das tarefas da CPU. A maior parte deles são capazes de fazer mais que uma tarefa simultaneamente, além de melhorarem a capacidade de transferência de dados através do ordenamento da forma como os eventos são suportados.

O SCSI é preferível para utilizadores com muitos dispositivos conectados aos seus PCs. Além disso, conta com o potencial, de poder disponibilizar melhor performance com sistemas operativos e aplicações de 32 bits. O SCSI ocupa o topo da tabela em termos de número e leque de dispositivos que ele pode conectar. Uma única placa é capaz de conectar até sete dispositivos por canal, incluindo até três canais. Virtualmente, qualquer unidade de CD-ROM, scanner e conjuntos RAID funcionam apenas com interfaces SCSI. Caso precise de mais velocidade, mais espaço em disco rígido, ou esteja a planear conectar vários dispositivos, SCSI é o caminho a seguir.

O USB (Universal Serial Bus) é um standard de 12 Mbps (megabit por segundo) para conexão de equipamentos como teclados, monitores, dispositivos de entrada e câmaras (até 64 dispositivos) a um PC. Ele será provavelmente demasiado lento para uma boa performance de disco rígido e poderá ser, inclusive, emparelhado com EIDE avançado em máquinas de baixo custo.

No topo de gama, o IEEE 1394 (por vezes referido pela designação comercial da Apple, FireWire) é um padrão SCSI de elevada velocidade que está sendo alvo de muitas atenções. Ele conta com todas as vantagens do atual interface SCSI e com uma excelente capacidade de transferência de dados, permitindo taxas de transferência entre 100 e 400 Mbps, além de que alguns especialistas deste tipo de concepção prevêem que, quando otimizado, ele pode aproximar-se dos 1,6 Gbps. Os primeiros dispositivos a utilizar o 1394 são as câmaras de vídeo digital e afins, onde a capacidade de transferência é importante.

### 9.2.1 O INTERIOR DO BARRAMENTO

O bus interno dominante nos PCs atuais é o PCI (Peripheral Component Interconnect). Com os seus 133 Mbps de transferência máxima e compatibilidade

Plug and Play, o PCI provou ser ideal para dispositivos de elevada performance, como é o caso dos discos rígidos, dos aceleradores gráficos e das placas de rede.

Desde a sua introdução em finais de 1993, o PCI tem vindo consistentemente a ganhar terreno à tecnologia concorrente de elevada performance VL-Bus - a qual deverá estar praticamente extinta até o fim de 1997. Outra arquitetura concorrente - a EISA (Enhanced ISA) - também cairá para uma posição secundária à medida que o PCI continua a ser melhorado.

### 9.3 CD-ROM

Quando os especialistas em desenvolvimento começaram a utilizar os CDs como meio de armazenamento, os leitores de CD-ROM tinham uma taxa de transferência média de 150 kbytes por segundo (Kbps). Quando a segunda geração de unidades de 300 Kbps emergiu, elas eram apelidadas de unidades de dupla velocidade (ou 2X). Passamos das unidades 2X para as 4X com uma taxa de transferência de 600 Kbps, e depois para as unidades 6X com a sua performance superior de 900 Kbps. Depois, as 8X, registando uma taxa de transferência média de 1,2 Mbps (Megabytes por segundo). E a velocidade continua aumentando, tendo-se hoje no mercado unidades de 24X. Na realidade, algumas das unidades mais baratas, supostamente 8X, são unidades 4X esticadas, com software e firmware reformulado, em vez de contarem com novos mecanismos. O mesmo ocorre com unidades mais rápidas.

De qualquer forma, saiba que existem algumas características técnicas na gravação de um CD que podem poupar-lhe algum dinheiro na aquisição de unidades de CD-ROM. A maioria dos CDs à venda utiliza até a metade da capacidade nominal, ou seja, até uns 350 Mbytes. Para estes casos, a velocidade de recuperação de informações de uma unidade 12X e de uma 16X é a mesma. Além desta característica, controles remotos acrescentam alguns reais na hora da compra e são quase inúteis no dia a dia.

### 9.4 DISCO RÍGIDO

O Microsoft Windows 95 e as aplicações a ele associadas, o acesso à Internet e a natureza gráfica de grande parte dos arquivos aí existentes, e o simples fato de que estamos a utilizar os nossos computadores para cada vez mais coisas, constituem elementos que ditam que a maior parte de nós está à procura de uma nova unidade de disco, cada vez maior, sendo o padrão de hoje 2,1 Gbytes.

Quanto a aumentar a capacidade de um sistema existente, especialmente um 486, ou um micro mais antigo, cuidado. O BIOS do PC tem limitações significativas relativamente à utilização do disco rígido, podendo resultar na perda de capacidade, utilização insuficiente do espaço disponível, ou travamento do sistema após a instalação. Os PCs que usam o sistema operacional Windows 95 armazenam os dados nos seus discos rígidos num formato designado por FAT, ou File Allocation Table. (O Windows NT e o OS/2 também podem utilizar o formato FAT, mas também têm os seus próprios formatos mais eficientes - NTFS e HPFS, respectivamente). O

File Allocation Table utiliza uma série de apontadores de 16 bits para saber quais setores do disco estão livres, quais os que pertencem a um arquivo, ou que não estão sendo utilizados. A partição maior que a estrutura do DOS FAT consegue ver são 2.1 GB (2 146 959 360 bytes). Conseqüentemente, unidades com mais espaço que isso têm de ser segmentadas em unidades lógicas menores, utilizando o DOS FDISK ou uma ferramenta similar. O problema surge devido ao fato de que temos de instalar a unidade antes de podermos criar partições. E muitos dos BIOS antigos, estima-se que são 90 por cento dos BIOS existentes nas máquinas 486 ou anteriores, não permitem que se instale uma unidade desse tipo. O BIOS iria reorganizar apenas uma partição do disco de grande capacidade (até 2,1 GB, se tivesse sorte), ou então impediria o funcionamento do sistema.

A taxa de transferência de dados é largamente determinado pelo interface unidade/sistema. Dependendo do suporte de controlador bus/unidade do sistema (seja ele PCI, ISA, ou EISA) e do modo de transferência dos dados utilizado, podem ser conseguidas teoricamente taxas de transferência de dados entre 2 Mbps (Megabytes por segundo) e 20 Mbps através dos interfaces de bus.

Até há muito pouco tempo, todas as cabeças das unidades eram inductive thin-film, voando por cima do disco para as operações de escrita e de leitura. As cabeças continuam atualmente a utilizar a tecnologia thin-film (tal como os processadores), mas algumas delas já não voam. Outras já não são inductive, pelo menos ao nível das operações de leitura. As cabeças MR (Magnetoresistive) permitem aos fabricantes capacidades de dados muito mais elevadas por prato. Isto significa que eles podem armazenar as mesmas capacidades em menos pratos, eliminando componentes e, como é costume afirmar, transferindo a economia de recursos para o utilizador. As cabeças proximity ou semi-contact procuram atingir os mesmos fins, mas utilizam a abordagem de colocar a cabeça tão perto do prato que ela entra em contato com a superfície numa significativa percentagem do tempo.

Para ter a certeza de que conta com capacidade suficiente no disco rígido para responder a todas as suas necessidades, tais como correio eletrônico, downloads a partir da Web, fotos digitais, vídeo e aplicações gráficas exigentes em termos de memória, compre uma unidade de 2,1 GB.

## 9.5 MEMÓRIA

À medida que a velocidade da CPU aumenta, também aumenta a necessidade de componentes de sistema mais rápidos. Tradicionalmente, o bus de memória corre muito mais lentamente que a CPU. Mas com as mais recentes especificações de chip PCI da Intel, os 430HX e 430VX, podem ser implementadas tecnologias de memória mais rápidas, encurtando o gap entre a velocidade do bus de memória e a velocidade da CPU.

### 9.5.1 FAST PAGE MODE

A DRAM FPM (Fast Page Mode) costumava ser um elemento standard nos PCs comuns, mas o mercado assistiu recentemente a alguma agitação em torno

da disponibilização de tipos de memória mais recentes e mais rápidos, que acabaram por conseguir obter sucesso ao nível da substituição da DRAM FPM. A memória FPM lê os acessos começando com a ativação de uma linha do conjunto DRAM, passando então à ativação da primeira coluna da localização do endereço de memória que contém os dados que se pretendem encontrar. Cada pedaço de informação precisa ser validado, e depois os dados precisam de ser guardados novamente no sistema. Uma vez encontrado o pedaço correto de informação, a coluna é desativada e fica pronta para o próximo ciclo. Esta realidade introduz um compasso de espera, uma vez que nada acontece enquanto a tabela está sendo desativada (a CPU tem de esperar pela memória para completar o ciclo).

O buffer de saída dos dados é desligado enquanto o próximo ciclo começa ou enquanto o próximo pedaço de informação é pedido. Em fast page mode, a próxima coluna da linha é ativada em antecipação ao fato de o próximo pedaço de informação necessário ao usuário estar na localização de memória adjacente ao pedaço de informação prévio. Esta ativação da próxima coluna funciona bem apenas com leituras seqüenciais a partir da memória numa dada linha. De forma ideal, uma leitura a partir de uma memória FPM de 50 nanosegundos pode conseguir um ciclo repentino com tempos tão rápidos como 6-3-3-3 (6 ciclos de relógio para o primeiro elemento de dados e 3 ciclos de relógio para cada um dos três elementos de dados seguintes). A primeira fase inclui o tempo originado pela ativação da linha e da coluna. Uma vez ativadas, a memória pode transferir os dados em três ciclos de relógio por pedaço de dados.

### 9.5.2 DRAM EDO

A DRAM EDO (Extended Data Out), por vezes também designada por Hyper Page Mode, e a DRAM BEDO (Burst EDO) são duas tecnologias de memória baseadas nos fundamentos da memória page mode. A BEDO é relativamente nova e ainda não conseguiu atrair as atenções do mercado da mesma forma que o conseguiu a EDO.

A EDO funciona de uma forma muito semelhante à DRAM FPM: uma linha de memória é ativada e só depois é que é ativada a coluna. Mas quando o pedaço de informação é encontrado, em vez de desativar a coluna e desligar o buffer de saída (que é aquilo que a DRAM FPM faz), a memória EDO mantém o buffer de dados de saída ligado até que o acesso à próxima coluna ou o próximo ciclo de leitura comece; mantendo o buffer ligado, a EDO elimina os tempos de espera e as transferências repentinas acontecem mais rapidamente. A EDO também consegue um tempo por ciclo de leitura repentina mais rápido que a DRAM FPM: 6-2-2-2 versos os 6-3-3-3 da FPM. Este fato poupa, pelo menos, três ciclos de relógio num acesso a quatro elementos de dados a partir de uma DRAM com um bus a 66 MHz. A EDO também é mais fácil de implementar. E porque não existe praticamente nenhuma diferença em termos de preço entre a page mode e a EDO, não existe qualquer razão para não escolher a EDO.



### 9.5.3 BURST EDO DRAM

A DRAM BEDO melhora os tempos de ciclo relativamente à FPM muito mais do que a EDO. Uma vez que grande parte das aplicações de PC acessam a memória em grupos de quatro ciclos para preencher a memória cache (a memória do sistema envia os seus dados para a cache L2, ou para a CPU na falta de cache L2), desde que o primeiro endereço seja conhecido, os três seguintes podem ser rapidamente disponibilizados pela DRAM. O melhoramento essencial que a BEDO oferece consiste na adição de um contador de endereços no chip para se manter na pista dos próximos endereços.

Uma vez que os dados estejam já no buffer de saída, conseguem-se tempos de acesso mais rápidos. A BEDO pode atingir um tempo de transferência máximo de 5-1-1-1 (com BEDO de 52 ns e um bus de 66 MHz), poupando mais três ciclos de relógio relativamente à memória EDO.

### 9.5.4 DRAM SÍNCRONA

O chip 430VX da Intel suporta um novo tipo de tecnologia de memória designada por DRAM síncrona (SDRAM). Uma característica chave da SDRAM consiste na sua capacidade para sincronizar todas as operações com o sinal de relógio do processador. Este fato faz com que a implementação do controle das interfaces seja mais fácil e com que o tempo de acesso às colunas (mas não às linhas) seja mais rápido.

A SDRAM inclui um contador no próprio chip que pode ser utilizado para aumentar os endereços da coluna para acessos repentinos muito rápidos, similares aos da BEDO. Isto significa que a SDRAM permite que novos acessos à memória sejam iniciados antes do acesso precedente ser completado. A SDRAM pode registar tempos de 5-1-1-1, com um bus de 66 MHz num PC com uma boa concepção e bem sintonizado. A dimensão e a latência burst da SDRAM são completamente programáveis através de um modo de registo existente no chip.

### 9.5.5 CACHE DO PROCESSADOR

Quando lemos algo sobre cache, estamos normalmente perante cache de nível 2 (L2) ou de cache externa. A cache L2 tem sido o domínio de um tipo de memória muito rápida e cara designada por SRAM (Static RAM) que lida com os dados freqüentemente utilizados pela CPU, de forma a que a CPU não tenha de recorrer apenas à DRAM (mais lenta).

Uma vez que estão disponíveis tipos de DRAM rápidos, alguns fabricantes vendem PCs sem cache para conseguirem praticar preços mais baixos, mas o desempenho não é assim tão bom.

A forma mais simples de SRAM utiliza uma concepção assíncrona, na qual a CPU envia um endereço para a cache e esta verifica o endereço, devolvendo de seguida os dados. Um ciclo extra é exigido no início de cada acesso para a

verificação do pedido. Conseqüentemente, o tempo de resposta da cache assíncrona pode conseguir uma rapidez de 3-2-2-2 num bus a 66 MHz, embora seja muito mais comum uma velocidade de 4-2-2-2.

Os buffers de cache síncrona antecipam os endereços para dividir a rotina de verificação dos endereços por dois ou mais ciclos de relógio. A SRAM armazena o endereço pedido num registo durante o primeiro ciclo de relógio. Durante o segundo, ela recupera os dados e envia-os. Uma vez que o endereço é armazenado no registo, a SRAM síncrona pode então receber o próximo endereço de dados internamente, enquanto a CPU está lendo os dados a partir do pedido anterior. A SRAM síncrona pode efetuar o burst dos elementos de dados subsequentes sem receber ou decodificar endereços adicionais a partir do chip. O tempo de resposta pode ser reduzido, de forma ótima, para um tempo de 2-1-1-1 num bus de 66 MHz.

Outro tipo de SRAM síncrona é designado por pipelined burst. Este adiciona essencialmente um estado de saída que os buffers de dados lêem a partir das localizações da memória, de forma que as leituras de memória subsequentes são acessadas rapidamente, sem incorrer na latência inerente ao percorrer de todo o caminho no conjunto da memória para obter o próximo elemento de dados. Esta função de pipelining funciona de uma forma mais efetiva com padrões de acesso seqüencial, tais como preenchimentos em linha da cache.

#### 9.5.6 ENCAPSULAMENTO

As RAMs podem ser encontradas em pentes de 30 pinos (antigos e fora de uso) e de 72 pinos. Atualmente já estão disponíveis memórias com um novo tipo de encapsulamento, que possui 168 pinos para sua conexão. Estes novos pentes possuem 64 bits no barramento, permitindo sua montagem isolada na placa motherboard.

### 9.6 O MONITOR

O monitor é a parte mais utilizada de um sistema PC, a parte com que estabelecemos o contato sempre que trabalhamos no computador. Mas muita gente procura poupar dinheiro quando se trata do vídeo.

Os usuários de PCs domésticos que usam as suas máquinas apenas durante umas horas por semana até poderão preferir um vídeo de 14 ou 15 polegadas, mais econômico, e que ocupa menos espaço. Mas os usuários empresariais, que passam todo o dia em frente dos seus PCs merecem um monitor que se seja mais produtivo, até porque o monitor errado pode provocar dores de cabeça, fadiga e cansaço dos olhos. O ideal é adquirir um modelo de 17 polegadas (tamanho medido na diagonal).

O aumento do tamanho do vídeo significa que se pode especificar o monitor para uma resolução mais elevada, o tamanho da imagem em vídeo medido em pixels, que podem existir mais janelas abertas simultaneamente, ou que se pode ver mais informação de uma grande planilha.

A taxa de refrescamento é o número de vezes por segundo que a imagem do ecrã é repostada. Se um monitor usa a uma taxa de refrescamento baixa (abaixo dos 70 Hz) poderá ver-se a cintilação do vídeo. Este fato pode ser, no mínimo, desconfortável, e na pior das hipóteses, pode provocar dores de cabeça e cansaço da vista. A VESA (Video Electronics Standards Association) recomenda uma taxa de refrescamento de 75 Hz ou superior, podendo essa recomendação subir brevemente para os 80 Hz. Portanto, para assegurar que o monitor facilita a vida dos seus olhos, procure uma taxa de refrescamento de, pelo menos, 80 Hz a uma resolução de 1024 por 768.

### 9.6.1 TIPOS DE TUBO

O próximo ponto de decisão consiste em saber qual é o tipo de CRT. Os tubos shadow mask existem desde o nascimento da televisão e recorrem a uma máscara com pequenos pontos para disponibilizar cada um dos pontos de luz vermelhos, verdes e azuis. As máscaras variam em termos de dot pitch, o espaço entre dois pontos da mesma cor, medido em milímetros. Geralmente, quanto mais pequeno for o dot pitch, melhor será a imagem. Recomenda-se uma shadow mask CRT com um pitch de 0,28 mm ou inferior.

Há cerca de dez anos, a Sony introduziu o tubo Trinitron para monitores de PC. Este tipo de CRT conta com uma máscara com um padrão listado na vertical. O seu pitch de máscara situa-se geralmente entre os 0,25 e os 0,30 milímetros. Assim, é difícil correlacionar estes valores diretamente com as medidas dadas para as concepções shadow mask tradicionais. A abertura da grelha dos tubos é geralmente mais brilhante, mais plana e mais ondulada (e mais cara) que no caso dos CRTs tradicionais, mas eles poderão provar ser melhores para trabalho de detalhe, nomeadamente a edição de imagens e DTP.

Alguns fabricantes de monitores tentaram recentemente encurtar a distância que separa os dois tipos, disponibilizando a tão falada concepção slot mask, que combina atributos da abertura de grelha e das concepções tradicionais shadow mask. Estes tubos utilizam uma abertura de máscara alongada, em vez de pontos, e não precisam da estrutura de arame.

### 9.6.2 DETALHES IMPORTANTES

Outro aspecto interessante prende-se com uma ferramenta de administração como a Colorific, permitindo ao utilizador igualar as cores que vê no vídeo com aquelas que são produzidas pela impressora a cores.

O monitor também poderá possuir compatibilidade com a especificação Display Data Channel (DDC2B é a mais nova), a qual possibilita comunicação nos dois sentidos entre o monitor e um adaptador gráfico compatível com DDC existente no PC. O DDC deixa que o monitor e a placa gráfica determinem a resolução e a taxa de refrescamento conforme a capacidade de cada um, e então configura-se a si mesmo de forma ótima.

Monitores que oferecem um interface USB (Universal Serial Bus) são uma alternativa para o futuro. Se o seu monitor tiver este barramento, poderá ser utilizado como um ponto de conexão para um conjunto de periféricos (incluindo o teclado e o mouse), o que é mais conveniente do que ter de ligar dispositivos na parte de trás do PC.

Resumindo, o monitor ótimo para uma utilização na empresa é um modelo de 17 polegadas que disponibilize uma resolução de 1024 por 768 a uma taxa de refrescamento de, pelo menos 80 Hz. Assim, poderá ter múltiplas janelas (ou uma planilha grande) visíveis simultaneamente, e assegurar que não existe cintilação perceptível que possa causar cansaço da vista.

## 9.7 MOTHERBOARD

Uma placa de sistema é mais do que simplesmente um local onde se coloca o processador. Os engenheiros têm de considerar quais os componentes que irão ser utilizados, onde é que eles serão colocados e como é que as conexões deverão ser feitas. Conseqüentemente, têm de ser consideradas situações de compromisso.

### 9.7.1 CHIPS

Os chips controlam a memória, o bus I/O e, em muitos casos, os controladores de disco rígido IDE integrados. Eles também suportam os IRQs (Interrupt Requests) e os DMAs (Direct Memory Accesses). Estão disponíveis muitos chips, mas os produzidos pela Intel são de longe os mais populares. O chip da Intel mais comumente utilizado é o 430FX (mais conhecido por Triton) e será brevemente substituído pelos novos e melhorados chips 430HX e 430VX (designados por Triton II). O chip HX destina-se a PCs de empresa, enquanto o VX foi concebido para PCs domésticos e de pequenos escritórios.

Cada um deles disponibiliza uma capacidade de memória de 64 bits, PCI concorrente e o 82371SB PCI I/O IDE Xcelerator. O 82371SB suporta o USB (Universal Serial Bus), bem como o PIO (Programmed Input/Output) e a otimização de bus IDE, além de ser compatível com PCI 2.1. O chip HX também suporta até 512 MB de memória principal, duplo processador e memória ECC. O chip VX difere do HX pelo fato de suportar apenas até 128 MB de memória principal, além de DRAM síncrona (SDRAM).

O chip VT82C580VP Apollo-VP da VIA para PCs Pentium conta com especificações similares, e em alguns casos excede-as, às do chip 430HX da Intel. O chip Apollo é compatível com PCI 2.1 e suporta até 512 MB de memória, UMA (Unified Memory Architecture), PCI concorrente, tempo burst de cache L2 de 3-1-1-1, USB, PIO e otimização de bus IDE. Ele também suporta EDO burst (BEDO) e até 2 MB de cache L2, bem como o modo de burst linear da CPU Cyrix 6X86.

Também estão disponíveis chips da classe Pentium concebidos pela OPTi (o OPTi Viper) e pela VLSI (a série VLSI 500).

### 9.7.2 PCI CONCORRENTE

A implementação de PCI concorrente na base lógica do chip da Intel permite uma operação mais eficiente das transações da CPU, PCI e ISA, possibilitando uma performance multimedia mais rápida. O PCI corrente implementa quatro mecanismos para melhorar a performance:

- MTT (Multi-Transaction Timer).  
Permite a otimização de bus das placas PCI para suportar o bus PCI e efetuar pequenas transferências de dados sem ter de controlar o bus. Isto deverá ajudar os desempenhos do vídeo.
- Versão passiva.  
Ao permitir acesso interleaved ao bus através de otimizadores de CPU e PCI, o PC pode continuar as transações mesmo quando uma transação ISA ocupa o bus. A versão passiva deverá permitir que as placas áudio utilizem menores recursos de sistema quando está a correr um clip vídeo.
- Transação PCI atrasada.  
Quando uma transação de PCI para ISA é efetuada no chip, os otimizadores de bus ficam então livres para utilizar o bus PCI e a transação ISA é completada mais tarde. Este fato permite que os buses PCI e ISA sejam utilizados de uma forma mais eficiente e possam produzir uma reprodução vídeo mais afinada.
- Performance de escrita melhorada.  
A performance em termos de escrita dos chips 430HX e VX é melhor que a disponibilizada pelos seus predecessores, devido à utilização de buffers mais profundos, à junção da escrita e a uma saída para DRAM mais rápida. Por causa dos buffers maiores, os ciclos de escrita terão menos impacto na performance do sistema. A junção da escrita recolhe ciclos de byte, palavra e Dword, e combina-os numa única escrita na DRAM

### 9.7.3 BIOS DO SISTEMA

A BIOS (Basic Input/Output System) do sistema é um pedaço de código que reside tipicamente no chip PROM (Programmable Read-Only Memory) de que todos os PC precisam para funcionar. A BIOS executa um POST (Power-On Self-Text) quando se liga o PC e controla a interpretação das teclas e as portas de comunicação.

Apesar de existirem vários fabricantes de BIOS, as diferenças entre os seus produtos são muito poucas. Procure uma BIOS que suporte Plug and Play (PnP) e administração avançada de energia. O PnP é desejável, embora não seja necessário, no caso de se querer utilizar o Windows 95. Sem uma BIOS PnP, o seu sistema não é completamente compatível com PnP, e características como a administração avançada de energia (EPA) e autodetecção de placas inseridas podem não funcionar.

O ajuste das especificações, como é o caso dos tempos de leitura/escrita em DRAM, varia com a BIOS. Normalmente, o construtor da placa de sistema ou do sistema especificou os tempos para a performance ótima. Portanto, na maior parte dos casos, é melhor utilizar essas especificações, a não ser que tenha a certeza

absoluta de que tempos mais rápidos irão melhorar a performance do seu PC sem causar problemas.

#### 9.7.4 BARRAMENTOS

As placas de sistemas têm vários barramentos: o bus da memória, o bus ISA e o bus PCI. Apesar das CPUs da classe Pentium atuais usarem velocidades de relógio de 75 a 200 MHz, a memória e a cache estão limitadas a 50, 60, ou 66 MHz. A velocidade a que roda o subsistema de memória é designada por velocidade da placa de sistema, e o processador multiplica a velocidade de relógio para rodar entre 1.5 a 4 vezes mais rapidamente. A disparidade entre as velocidades de CPU e do subsistema de memória cria uma situação de estrangulamento, especialmente a velocidades de CPU elevadas. Para ajudar a diminuir este problema, a velocidade da placa de sistema tem de ser aumentada para 75 MHz ou mais. Esta não é uma tarefa fácil, uma vez que a 75 MHz, a interferência electromagnética (EMI) se torna um problema significativo.

A diferença entre um bus a 66 MHz e outro a 60 MHz pode parecer pequena, mas a velocidade diminui de fato. O bus PCI divide utilizando o relógio da placa de sistema. Portanto, apesar de poder parecer que um PC a 120 MHz é apenas ligeiramente mais lento que um equipamento a 133 MHz, na realidade, a combinação de uma CPU mais lenta, do subsistema de memória, e o bus PCI faz com que um Pentium/120 seja apenas ligeiramente mais rápido que um Pentium/100.

O USB (Universal serial Bus) é um novo bus destinado a disponibilizar um único interface para ligar mouses, joysticks, teclados e dispositivos de telecomunicações. O hub de grande capacidade do USB funciona a 12 megabits por segundo (para dispositivos como impressoras, que precisam da sua própria alimentação de energia), enquanto um canal secundário e de baixa velocidade roda a 1,5 Mbps (para mouses e teclados). O USB permite-nos interligar até 27 dispositivos, de uma forma similar à que é especificada atualmente pelos Macintosh.

#### 9.7.5 CONCEPÇÕES

A especificação de placa de sistema ATX desenvolvida pela Intel deverá substituir eventualmente a concepção Baby-AT utilizada há muito tempo. A utilização mais eficiente do espaço da ATX e a concepção mais barata em quatro níveis disponibiliza uma situação de dupla vantagem para os fabricantes. As placas ATX e Baby-AT têm aproximadamente as mesmas dimensões, mas a ATX apresenta uma rotação de 90 graus dentro da caixa do PC, permitindo um acesso mais fácil aos componentes internos. Mas a ATX não se adequa muito bem ao suporte de velocidade acima dos 66 MHz.

- Slots de memória:  
Estão normalmente bloqueadas pela unidade de alimentação de energia nas placas Baby-AT. As placas ATX permitem um acesso claro.

- Socket do processador:  
Bloqueia freqüentemente os slots de expansão nas placas Baby-AT. Foi tirada do caminho nas placas ATX.
- Slots de expansão PCI e ISA:  
Posicionadas do lado oposto à CPU na concepção Baby-AT; algumas placas de comprimento completo poderão não poder ser utilizadas. O reposicionamento da socket da CPU na concepção ATX permite a utilização de qualquer placa de expansão, independentemente do tamanho.

## 9.8 O PROCESSADOR

Para muita gente, a escolha de topo reside atualmente numa CPU da classe Pentium. Nenhuma CPU 486 conta com a capacidade suficiente para justificar uma nova compra, independentemente de ser mais ou menos barato, mas existem excelentes alternativas no mercado, como por exemplo o K6.

### 9.8.1 INTEL

O fornecedor líder de microprocessadores é atualmente a Intel, a uma grande distância dos concorrentes. No entanto, mesmo com este tipo de liderança, a Intel não pode parar ao nível do desenvolvimento de produtos. Esta empresa lança novos processadores praticamente a cada 18 meses e, entre lançamentos, a companhia procede à otimização dos desempenhos dos chips existentes, através da diminuição do seu tamanho e do aumento da velocidade de relógio.

A CPU de quinta geração da Intel, o Pentium, é atualmente o líder de mercado de massa para PCs desktop e notebook. O Pentium consegue os seus elevados níveis de desempenho com características como uma concepção superescalar, uma unidade de ponto flutuante incluída no chip, e um bus de sistema de 64 bits. Para melhorar a sua posição, a Intel também produz chips core-logic e placa de sistemas.

O Pentium Pro é superpipelined (os seus pipelines são fundos e em multiníveis), e ele utiliza aquilo que a Intel designa por dynamic execution para melhorar o desempenho. O Pentium Pro contém a mesma quantidade de cache L1 (Level 1) que o Pentium, 8 KB de instruções e 8 KB de dados, mas o Pentium Pro conta com uma característica única, que é a inclusão de cache L2 (Level 2) no mesmo pacote. O Pentium Pro vem com 256 KB ou com 512 KB de cache L2 four-way e set-associative. Uma vez que a cache está incluída no chip, ela corre à velocidade da CPU, pelo que o desempenho é muito mais rápido do que com a cache L2 fora do chip. A concepção do Pentium Pro permite-lhe trabalhar a praticamente duas vezes a velocidade de um Pentium a um mesmo nível de MHz, mas só quando roda aplicações de 32 bits sob um Sistema operacional de 32 bits. Com aplicações e sistema de 16 bits o Pentium Pro apresenta apenas desempenhos equiparados aos de um Pentium com uma velocidade de relógio idêntica. Isto deve-se ao fato de algumas instruções provocarem um fechamento do pipeline do Pentium Pro.

### 9.8.2 CYRIX

A Cyrix desenvolveu o seu processador 6x86 (designado formalmente pelo nome de código M1) compatível com o Pentium em termos de pinagem. O 6x86 implementa uma abordagem mais linear que outros processadores, relativamente às operações. Ele não converte código para instruções do tipo RISC. Em vez disso, o 6x86 opera em código x86 de tamanho não uniforme (em modo x86 nativo) de uma forma mais eficiente do que outras CPUs. A utilização de uma arquitetura superpipelined, a atribuição de novos nomes no registo, a dependência dos dados removível, a previsão cruzada e uma execução especulativa são os principais aspectos que permitem ao 6x86 o seu elevado nível de desempenho.

Na realidade, o 6x86 roda a velocidades de relógio mais baixas que as correspondentes a um Pentium. O Cyrix 6x86 corre a 133 MHz, mas é designado como P166+. Esta convenção relativamente ao nome surgiu como uma resposta ao dilema que a Cyrix e o seu rival AMD enfrentavam. Ambas disponibilizam chips com velocidades de relógio mais lentas que as dos Pentium com níveis de desempenho similares. Foi assim que a AMD, a Cyrix, a IBM e a SGS-Thomson procuraram responder à questão juntando forças para criar a P-Rating Specification. Esta especificação foi definida para medir a performance dos seus processadores relativamente à performance do Pentium.

Uma vez que a Cyrix não possui uma fábrica de produção, ela recorre a fabricantes de chips com excesso de capacidade de produção. Atualmente, a Cyrix tem contratos com a IBM e com a SGS-Thomson para produzir o 6x86. Como parte do acordo, ambas as companhias têm o direito de comercializar componentes 6x86 que ostentem o logotipo IBM ou SGS.

### 9.8.3 AMD

A AMD anunciou cedo o seu chip equivalente ao Pentium (com o nome de código K5), mas o lançamento inicial do chip foi atrasado devido ao fato do seu desempenho não estar ao nível requerido pelo AMD, que chegou à conclusão de que algumas instruções x86 eram utilizadas mais frequentemente do que aquilo que tinham pensado, de maneira que o K5 não estava otimizado para suportá-las, diminuindo conseqüentemente a performance do chip. Esta situação permitiu à Cyrix passar à frente da AMD.

De qualquer forma, a AMD está atualmente a comercializar o K5, apelidando-o de AMD5K86. Este chip partilha uma característica de concepção com o Pentium Pro: converte código x86 para operações do tipo RISC, algo que a AMD designa por RISC ops (ROPs).

Implementando outras características, como uma concepção superescalar, execução especulativa fora de ordem, cache dinâmica, previsão cruzada orientada em função da linha, e uma cache de 16 KB para instruções e de 8 KB para dados, o 5K86 é um bom concorrente ao Pentium a 75 e 90 MHz, e serão comparáveis com o Pentium numa base de velocidade de relógio igual.



#### 9.8.4 MULTIMEDIA

Os emergentes melhoramentos multimedia irão modificar radicalmente a arquitetura x86. A Intel já apresentou as suas extensões multimedia (MMX) para o conjunto de instruções x86 - a primeira grande alteração ao conjunto de instruções desde o 386. As MMX irão aumentar a performance ao nível do processamento de som, vídeo e imagem na maior parte das aplicações.

#### 9.8.5 FUTURO

A Intel conta com duas variantes em preparação para melhorar o Pentium Pro. São elas o Klamath e Deschutes, ambos nomes de código. Segundo os rumores, o Klamath tem mais cache L1 que o Pentium Pro e não conta com cache L2 interna. Tal como as novas CPUs da Intel a partir de agora, ele irá incorporar a tecnologia MMX. Tirando a cache do chip, fará com que seja mais barato produzi-lo, além de dar aos fabricantes maior flexibilidade ao nível da concepção do sistema/cache.

O Deschutes deverá ser uma versão de 0,25 microns do Klamath, contando com um fornecimento de voltagem mais baixo - passando assim a ser um bom candidato para os PCs portáteis.

Claramente, a AMD comprou a NexGen por duas razões: pela concepção do NexGen 686 (que se tornará no K6 da AMD) e pela experiente equipa de concepção de microprocessadores da NexGen. Os melhoramentos de performance do K6, incluindo uma execução melhorada fora de ordem, uma FPU integrada de baixa latência e as extensões multimedia compatíveis com as da Intel.

### 9.9 MÍDIA REMOVÍVEL

No topo de gama, a DAT (Digital Audio Tape) de 4 mm e as unidades de cassete de 8 mm apresentam grande capacidade de gravação e de confiança e são ideais para configurações de rede. Para o PC desktop ou para um pequeno servidor, a nova tecnologia Travan armazena entre 400 MB a 4 GB de dados numa cassete, dependendo da unidade. Os problemas colocam-se ao nível da performance. Uma vez que a cassete é linear, a unidade tem de percorrer a fita para recuperar os dados pedidos. O tempo de acesso pode ser de 30 segundos ou mais. Portanto, a cassete é melhor como meio de backup para ficheiros a que raramente ou nunca será necessário aceder.

Uma das opções de armazenamento mais na berra atualmente é o CD-R, ou compact disk recordable. Estas unidades permitem criar os nossos próprios discos CD-ROM (até 650 MB). A grande atração dos CD-Rs reside na distribuição. Uma vez que a grande maioria dos PCs vem equipada com unidades de CD-ROM, podem criar-se e distribuir-se discos tendo praticamente a certeza de que os equipamentos irão acessar os dados. A capacidade e uma relativamente boa performance de taxa de transferência, também faz com que os discos sejam ideais para apresentações multimedia e vídeos de formação que, de outra forma, iriam

encher o disco rígido. As futuras unidades CD-E (Compact Disk Erasable) permitirão rescrever os discos.

Uma outra categoria popular são as unidades de cartucho proprietárias. A unidade ZIP da Iomega consegue armazenar 100 MB em cada cartucho de 3,5 polegadas e oferece uma grande portabilidade para utilização com laptops ou para o transporte de dados entre casa e o escritório. A Iomega também disponibiliza a sua unidade Jaz. Ela pode armazenar 1 GB de dados em cada cartucho.

Outra alternativa são as unidades de disquete da próxima geração, as LS-120. Criada pela MKE, o gigante das unidades de disquete e incorporada pela primeira vez em PCs Compaq, as unidades LS-120 são capazes de ler disquetes de 1,44 MB e também de escrever em disquetes que podem armazenar 120 MB de informação.

Se olharmos para o futuro, podemos esperar pela chegada do formato DVD-R. Enquanto sucessor do CD-R, o DVD-R permitirá aos utilizadores criar os seus próprios discos DVD para serem lidos em leitores DVD, que poderão vir a ser padrão ao longo dos próximos três a cinco anos. Estes discos suportarão até 8,5 GB em cada disco e disponibilizarão melhor performance que as unidades CD-R atuais. Atualmente os DVDs suportam até 4,7 Gbytes.

## 9.10 SOM

A maior parte dos PCs vêm atualmente equipados com características multimedia e muitos fabricantes de PCs incluem placas de som de boa qualidade que disponibilizam síntese *wavetable*. A tecnologia *wavetable* permite que o seu computador reproduza os sons pré-gravados de instrumentos.

As placas mais baratas contam freqüentemente com síntese FM, utilizando ondas de sinal programadas para conseguir reproduções de instrumentos menos realistas, os bleeps e bloops dos jogos da geração anterior ou passagens musicais do tipo órgão. Um chip *wavetable* existente na placa contém amostras pré-gravadas e digitalizadas de instrumentos musicais atuais, bem como efeitos sonoros. Esta diferença é óbvia: as passagens musicais são mais convincentes e os jogos de ação são mais intensos. Com esta técnica obtém-se uma verdadeira qualidade CD estéreo de gravação e de reprodução, utilizando 44.100 amostras digitais de 16 bits por canal todos os segundos, assim como melhores amostras *wavetable* e outros extras.

O MIDI é um conjunto de comandos standard que podem ser provenientes de um instrumento eletrônico (como um teclado) ou de uma aplicação (como um jogo). O comando MIDI comunica ao sintetizador qual o instrumento a tocar, a que tom e durante quanto tempo. Uma vez que um comando MIDI exige menos espaço de armazenamento que um arquivo de áudio digitalizado, ele prevalece nos títulos de jogos e de edutainment (educação e entretenimento).

Os usuários comuns numa empresa, poderão utilizar uma placa que combine a funcionalidade do som com funções de comunicação. Com chips especializados, designados por DSPs (Digital Signal Processors), estas placas de combinação disponibilizam som de PC básico, ao mesmo tempo que adicionam funcionalidades como um telefone, fax e correio de voz. Existem muitas placas áudio que se focalizam apenas na qualidade da reprodução do som, sem contarem com quaisquer extras. No entanto, elas também utilizam DSPs para alguns efeitos especiais sonoros, tais como eco e repercussão.

O aspecto que está atualmente mais na moda em termos de som é o tão falado som 3-D. Este efeito serve para estender o campo estéreo, por forma a dar mais profundidade ao campo de audição inerentemente pouco profundo das caixas acústicas de PC, pequenas e bastante juntas. Muitos dos efeitos 3-D são especificamente causados pela mistura, de versões atrasadas das saídas do canal da esquerda e da direita com o sinal original, simulando reflexões de paredes ou adicionando espacialidade e direcionalidade ao som. Esta abordagem é utilizada pela Binaura, pela Spatializer e pela SRS. Melhores ainda são os efeitos de som da Dolby Pro Logic e da Q-Sound.

## 10 OTIMIZAÇÃO DO PC

A seguir, algumas dicas para melhorar a performance do seu computador, especialmente se você utiliza o Windows 95.

### 10.1 ATUALIZE OS DRIVERS.

Mesmo os novos PCs poderão vir com *drivers* de *hardware* de 16 bits em vez das versões mais robustas de 32 bits. Procure usar os *drivers* mais recentes.

### 10.2 DESFRAGMENTE O DISCO RÍGIDO.

Quando o *DOS* ou o *Windows* armazenam um arquivo, eles não o fazem necessariamente como um todo, continuamente.

### 10.3 UTILIZE O CANAL IDE PRIMÁRIO.

Assegure-se de que o seu disco rígido IDE está conectado ao canal IDE primário do controlador do disco rígido ou da placa de sistema e não ao canal secundário (mais lento).

### 10.4 DIMINUA O NÚMERO DE CORES EM USO NO VÍDEO.

Uma resolução elevada pode tornar mais lento o desempenho gráfico.

### 10.5 EXAMINE AS ESPECIFICAÇÕES DO DISCO RÍGIDO.

Enquanto o acesso ao disco de 32 bits disponível no Windows 3.x oferece benefícios de desempenho menores, o Windows for Workgroups 3.11 e o Windows NT disponibilizam acesso a arquivos de 32 bits, o que melhora claramente o desempenho do disco. Verifique o painel de controle para ver se estas características estão ativadas. O Windows 95 utiliza drivers de disco de 32 bits por default.

### 10.6 OTIMIZE A MEMÓRIA VIRTUAL.

Deixe o Windows 95 gerenciar a memória virtual. Utilize as especificações máximas sugeridas no caso do Windows 3.11, sempre que possível.

## 11 CUIDADOS NA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Alguns cuidados básicos devem ser observados quando da utilização dos recursos de informática:

- Ligue o equipamento no início do expediente e desligue-o somente no final do mesmo, exceto em caso de quedas de energia ou de outro motivo que gere tal necessidade.
- Não deposite objetos, livros, cadernos, grampos de papel, etc., nos módulos dos equipamentos, evitando assim que a ventilação deles seja prejudicada, ou que objetos caiam no interior dos módulos e provoquem danos.
- Não cole nenhum tipo de etiqueta, figuras, adesivos sobre o equipamento. Não risque, nem escreva em seus módulos.
- Não fume, não faça nenhum tipo de refeição, nem tome cafezinho, refrigerantes, etc., próximo aos equipamentos instalados.
- Evite que o equipamento fique exposto à poeira; use as capas de proteção, sempre, mas somente quando o equipamento encontrar-se desligado e fora de uso.
- Conserve o equipamento em um local com o piso firme, de maneira a evitar quedas e balanços.

### 11.1 PROCEDIMENTOS PARA INÍCIO DE OPERAÇÃO /EXPEDIENTE:

- Retire as capas dos equipamentos;
- Ligue o estabilizador de voltagem, se existir;
- Ligue o microcomputador e a impressora;
- Inicie as atividades.

OBS.: Em caso de qualquer anormalidade nos equipamentos, desligue imediatamente o estabilizador de voltagem e comunique seu setor de suporte.

### 11.2 PROCEDIMENTOS PARA FINAL DE OPERAÇÃO/EXPEDIENTE

- Utilize o procedimento correto para sair do sistema operacional em uso (Desligar, Shutdown);
- Retire os disquetes das unidades de drives;
- Desligue o microcomputador;
- Desligue a impressora;
- Desligue o estabilizador de voltagem, se existir;
- Coloque as capas de proteção nos equipamentos.

### 11.3 PROCEDIMENTOS EM CASO DE QUEDA DE ENERGIA

- Desligue imediatamente o estabilizador de voltagem;
- Retire os disquetes das unidades de drives;
- Desligue o microcomputador e a impressora;
- Verifique se o disjuntor responsável pela proteção da rede elétrica em que os equipamentos estão instalados não estão desarmados;
- Aguarde o retorno de energia, ou rearme o disjuntor;
- Após o retorno de energia, proceda conforme PROCEDIMENTOS PARA INÍCIO DE OPERAÇÃO. Se ocorrer qualquer anomalia, consulte o capítulo VERIFICAÇÃO DE PROBLEMAS no manual do equipamento. Avise seu setor de suporte.

### 11.4 PROCEDIMENTOS PARA LIMPEZA

- Evite que os equipamentos fiquem expostos à poeira, direta ou indiretamente, durante e após a limpeza da área onde se encontram instalados. Para limpeza do local só é permitido o uso de aspirador ou pano úmido;
- Para limpeza do teclado, monitor de vídeo e unidade de sistema, utilize uma flanela seca ou, em casos extremos, uma flanela **levemente** umedecida em água. Limpe a tela do monitor de vídeo somente se não houver máscara anti-reflexiva instalada (uma espécie de tela grudada no vidro).

### 11.5 PROCEDIMENTOS COM TECLADO

- Ajuste o teclado para a posição mais confortável de operação, através dos dois dispositivos que ele dispõe em suas extremidades laterais. Esses dispositivos permitem uma maior ou menor inclinação do teclado em relação à superfície em que ele está apoiado;
- Acione o teclado do equipamento de modo suave, pois a sensibilidade deste é igual ou maior do que a de um teclado de máquina de escrever elétrica;
- Não use líquidos para limpar o teclado.

### 11.6 PROCEDIMENTOS COM DISQUETES

- Se os disquetes não estiverem na sala do equipamento, antes de serem usados deverão sofrer uma aclimação: retire-os da embalagem e deixe-os expostos por alguns instantes (aproximadamente 3 minutos), à temperatura ambiente do seu local de trabalho. Variações bruscas de temperatura podem submeter os disquetes à deformações físicas indesejáveis e prejudiciais e/ou erros de leitura e gravação;
- Verifique se as etiquetas estão devidamente coladas nos disquetes, evitando que se desprendam no interior do drive;
- Coloque-os com a face da etiqueta de identificação voltada para cima, de modo suave, no compartimento do drive, até o final;

- Nunca retire os disquetes enquanto a luz indicativa de uso estiver acesa, pois isto poder destruir as informações neles contidas ou danificá-los;
- Após o uso do disquete de 5 ¼" verifique se a etiqueta de proteção contra gravações não ficou presa no drive. Caso isto tenha ocorrido comunique a assistência técnica imediatamente;
- Para escrever na etiqueta de identificação do disquete de 5 ¼", use, sem fazer muita pressão, somente caneta de ponta porosa
- Nunca dobre o disquete de 5 ¼".
- Não exponha disquetes diretamente ao sol, e mantenha-os distantes de outras fontes de calor que possam danificá-los.
- Campos magnéticos podem desmagnetizar os disquetes. Portanto, deixe-os afastados de ímãs, altofalantes, monitores de vídeo, aparelhos de TV e de motores elétricos.

## 11.7 PROCEDIMENTOS PARA CÓPIAS DE SEGURANÇA

A cópia de arquivos de dados é um procedimento muito importante que deve ser executado obrigatoriamente, na periodicidade recomendada, com o objetivo de assegurar que as informações contidas em discos rígidos não sejam perdidas por danos provenientes de erros acidentais de operação ou de funcionamento do microcomputador. Cópias de segurança (BACKUP) de arquivos de dados devem ser executadas; cópias de programas não são permitidas se não forem com o propósito de backup.

As cópias de programas efetuadas sem o consentimento do produtor dos programas são ilegais. São as populares cópias PIRATAS. Tais cópias trazem dois problemas:

- por serem ilegais sujeitam o infrator a penas que variam de 6 meses a 2 anos de reclusão e pagamento de multa de até 2.000 vezes o preço do software praticado em mercado na data em que ficar provado o início de sua utilização;
- estão normalmente associadas a programas conhecidos como VÍRUS eletrônicos de computador.

## 11.8 VÍRUS ELETRÔNICO DE COMPUTADOR

Um vírus eletrônico é um programa ou fragmento de programa que se instala em uma máquina sem que o usuário perceba.

A forma de "contágio" mais comum é a execução de programas piratas, principalmente jogos, no seu microcomputador. Portanto, procure não utilizar programas piratas (que, além do mais, são ilegais) e disquetes (ou mesmo CDs) de procedência desconhecida.

Embora existam alguns tipos de vírus que não destroem o conteúdo dos arquivos do sistema que infectam, este é o objetivo primordial da maioria deles.

Vírus Benignos apenas assustam o usuário com mensagens aleatórias ou engraçadas, emitindo um som diferente ou atrapalhando a execução normal de programas. Vírus malignos instalam-se no computador e aguardam uma data especial para destruir dados. O mais perigoso é o vírus sutil, que produz pequenas alterações, não percebidas de imediato. O vírus pode escolher um bit de um byte(caractere) e alterá-lo dentro de um arquivo ou até mesmo de um disco. Mudar apenas o estado de um único bit basta para alterar todos os caracteres “A”para “Q”ou todos os números “150”para “4246”.

### 11.8.1 CAVALO DE TRÓIA

Um vírus de computador não se espalha pelo ar ou contato físico, como o biológico. O próprio usuário ou terceiros o introduzem no sistema através de um “Cavalo de Tróia” - um programa que parece fazer uma coisa mas na realidade faz outra. Na maior parte dos casos, o vetor de contaminação é um disco flexível. O vírus entra no sistema operacional ou discos do equipamento. Nos alvos principais, os discos rígidos, sua permanência é mais prolongada e danosa. Mais de 25 milhões de Pcs usam sistema operacional DOS. Um sistema operacional tão popular é mais vulnerável, correndo o risco de ser corrompido e adulterado por programas de vírus.

### 11.8.2 ATAQUE

Um vírus de computador é apenas um programa. Pode executar as mesmas tarefas de um programa normal. A diferença é que são tarefas desordenadas e danosas.

- Enche o PC com lixo: o vírus ocupa espaço na memória ou no disco, impedindo seu acesso pelo usuário. Memória principal que diminui sem motivo é sinal de vírus.
- Mistura arquivos: o vírus altera informações de localização dos arquivos, armazenados de maneira padronizada e em partes (**clusters**). Quando a luz indicativa do drive acende sem razão, fique atento.
- Mistura a FAT (File Allocation Table): a FAT ou tabela de alocação de arquivos informa onde estão os arquivos e suas respectivas partes num disco. Mudando estas informações, o vírus impede a localização de um arquivo.
- Destroi o setor de BOOT: o vírus pode alterar o setor de BOOT, responsável pela inicialização do sistema.
- Formata disco rígido ou flexível: o vírus formata um disco imitando o comando FORMAT do DOS. A formatação pode destruir todos os arquivos.
- Envia mensagens inesperadas: o vírus envia mensagens engraçadinhas ou obscenidades para a tela ou impressora, aleatoriamente.
- Inicializa o computador: o vírus simula uma inicialização, enviando ao Sistema Operacional a mesma sequência de códigos.
- Desacelera operações: muitos programas são desenvolvidos para executar o processamento de forma mais rápida. Alguns vírus fazem o oposto.



- Redefine teclas: o vírus pode redefinir a tabela de códigos do teclado. O usuário digita "C" e na tela aparece "\$".
- Trava o teclado: o vírus pode apagar completamente definições do teclado, impedindo a comunicação com o processador.
- Altera dados: alguns vírus mudam dados aleatoriamente, sem que o usuário perceba por um bom tempo. Também troca dados na memória principal (RAM), causando resultados desastrosos num programa.
- Copia dados protegidos para acesso público: comum em redes multiusuário. Um arquivo de folha de pagamento com acesso restrito pode ser copiado pelo vírus para um local do disco sem restrições de acesso.

### 11.8.3 DEFESAS

Existem vários utilitários para procurá-los e retirá-los de seu sistema, como o Viruscan, o Norton, o TBAV, e o Dr. Solomon, mas o melhor mesmo é evitá-los. Para isso, siga os seguintes passos:

- Adquira programas em revendedores reconhecidos pela boa reputação. Exija embalagens invioláveis.
- A maioria dos programas comercializados vêm em discos com proteção contra regravações. Caso o programa adquirido venha em discos normais, cole neles a etiqueta antigravação, antes de introduzi-los nos micro.
- Faça uma cópia de segurança do original já protegido contra gravação. Não se esqueça de proteger a cópia de segurança também.
- Suspeitando de anormalidades, compare o arquivo original com a cópia de trabalho. Use os comandos COMP ou DISKCOMP. Não prossiga o trabalho se encontrar diferença em algum dos utilitários. É provável que seu sistema esteja contaminado, mas as diferenças podem ocorrer em programas que alteram seu conteúdo após a instalação, para anexar senhas ou nome do usuário na cópia instalada.
- Teste novos programas. Se alguma coisa parecer incomum, interrompa a execução imediatamente.
- Para uma verificação extra, adiante a data do sistema em um ano, alterando-a para sexta-feira, 13 ou 6 de março, data do vírus Michelângelo, por exemplo. Se houver algum vírus tipo bomba-relógio, o sistema mostra seus efeitos.
- Verifique a existência de textos ou mensagens suspeitas nos programas. Abra os arquivos através de um editor hexadecimal como o PCTOOLS, DEBUG e procure mensagens como "GOTCHA!", "DUMMY!" ou outras. Se encontrá-las, o seu programa está infectado.
- Fique atento para modificações anormais nos arquivos CONFIG.SYS e AUTOEXEC.BAT no diretório raiz do disco rígido. Como objetivo do vírus é multiplicar-se e causar dano, pode alterar estes arquivos. Novas linhas ou modificações em linhas já existentes é sinal de contaminação. Mas é normal programas alterarem arquivos quando instalados corretamente, sem que isto signifique presença de vírus.

- Verifique o disco rígido, procurando arquivos ocultos suspeitos. Os arquivos ocultos usados normalmente pelo DOS - IO.SYS, MSDOS.SYS são os preferidos pelos vírus. Use o comando DIR com a chave de atributos de arquivos ocultos para verificar a sua existência. EX: DIR \*.\*\a:h <enter>.
- GUARDE INFORMAÇÕES SOBRE TAMANHO, DATA E HORA DE CRIAÇÃO DOS PROGRAMAS. ALTERAÇÃO NESTES DADOS PODE SER SINAL DE CONTAMINAÇÃO.
- Faça BACK Ups de arquivos importantes. Se necessário, faça mais de uma cópia de segurança. É a forma mais barata e segura de proteção contra ataques de vírus, queda de energia, defeitos no disco e outras inimigos da informação.
- Não participe de grupos de risco - programas piratas, jogos de computador, shareware e freeware suspeitos são candidatos a agentes de contaminação.
- Compre e instale um pacote antivírus, que rastreie a existência de vírus e impede a ação de programas inesperados. Novos vírus surgem a cada momento, por isso é importante atualizar sempre o pacote.
- não utilize programas piratas;
- sempre que for utilizar um programa novo pesquise antes a existência de vírus, e, se for o caso, remova-o;
- proteja seus disquetes contra gravação (com etiquetas para o caso dos de 5 ¼", ou com a trava no caso dos de 3 ½");
- faça sempre backups de seus arquivos, pois assim você terá como recuperá-los em caso de danos ao disco ou ataque de vírus;
- controle seu sistema quanto ao seu uso por pessoas estranhas ou não autorizadas;
- sempre verifique seu sistema logo após terem sido nele efetuadas apresentações de novos programas/sistemas ou após a intervenção do pessoal da assistência técnica.

#### 11.8.4 TRATAMENTO DE CHOQUE

Para eliminar um vírus de seu computador só existe uma solução, sem a ação de um programa antivírus para a limpeza. Apague programas e arquivos contaminados e recrie seu sistema operacional.

## 12 LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS

A principal dificuldade que se tem na localização de defeitos é isolar problema, com o intuito de facilitar classificam-se os defeitos como: **defeitos sinalizados de software, defeitos sinalizados de hardware, defeitos não sinalizados.**

### 12.1 DEFEITOS SINALIZADOS DE HARDWARE

Esses defeito são sinalizado antes que o sistema necessite qualquer informação do sistema operacional. Podem existir de dois tipos: **sinalizados por mensagens e sinalizados por sons [BEEPs]**

#### 12.1.1 DEFEITOS SINALIZADOS POR “BEEPS”

Como nos BEEPs, as mensagens de erro se alteram em função do fabricante da BIOS.

No quadro a seguir, apresenta-se a tabela da AMI com diversas mensagens e as providências a serem tomadas.

Número de Beeps	Mensagens de Erro	Procedimentos a Executar
1	Problemas no circuito de REFRESH	Trocar memórias RAM por outras sabidamente boas
2	Problemas no circuito de Paridade	Trocar memórias RAM por outras sabidamente boas
3	Problemas no circuito da memória básica	O primeiro módulo SIMM está com problemas
4	Problemas na temporização	Trocar conhecido como 80c206 ou correspondente
5	Problemas no microprocessador	Trocar o microprocessador ou está mau soquetado
6	Problemas no controlador de teclado 8042	Verificar a configuração do teclado ou trocar o 8042
7	Problemas no microprocessador	Trocar o microprocessador ou o chipset
8	Erro de memória de vídeo ou placa interface	Trocar as RAM, que pode ser da placa de sistema ou de vídeo
9	Problemas no circuito da ROM BIOS	Trocar a ROM ou chipset
10	Problemas nos chipset	Provavelmente trocar os chipsets

Código de Som	Provável Defeito
---------------	------------------

<b>Nenhum Beep</b>	Fonte
<b>Beep contínuo</b>	Fonte
<b>Beep curtos repetitivos</b>	Fonte
<b>1 beep longo e 1 curto</b>	Placa de sistema
<b>1 beep longo e 2 curtos</b>	Interface de vídeo
<b>1 beep longo e 3 curtos</b>	Interface de vídeo
<b>3 beeps curtos</b>	Interface de vídeo
<b>1 beep longo e 1 curto</b>	Interface de vídeo
<b>1 beep curto e nada na tela</b>	Monitor ou cabo
<b>nenhum beep</b>	Auto falante

## 12.2 DEFEITOS SINALIZADOS POR MENSAGENS

Nesta situação, o micro funciona, mas interrompe as operações com a apresentação de uma mensagem de erro.

<b>MENSAGENS</b>	<b>PROVIDÊNCIAS</b>
Channel 2 Timer Error	Vericar o chip 80c206 e circuito do alto- falante
IntR 1 Error	Erro de Interrupção do teclado
CMOS Battery State Low	Trocar a bateria
CMOS Checksum Failure	Checar opção de memória no SET-UP
CMOS System Options Not Set	Ver opções de SET-UP, todas
CMOS Dysplay Not Proper	Checar opção de vídeo no SET-UP
CMOS Switch Not Proper	Ajustar placa de vídeo com o sistema ou verificar o jumper da placa de sistema
Keyboard is Locked...unlock it	Destruvar o teclado
Keyboard error	Verificar o SET-UP ou o 8042
KB/Interface Error	Problemas no circuito do teclado
CMOS Memory Size Mismatch	Verificar o SET-UP e os bancos de memória SIMM
FDD controler failure	Verificar cabos e conexões do drive
HDD controler failure	Verificar cabos e conexões do winchester
C: Drive Error	Verificar a instalação o winchester, configuração no SET-UP
D: Drive Error	Verificar a instalação o winchester,

	configuração no SET-UP
C: Drive Failure	Formatar
D: Drive Failure	Formatar
CMOS Time & Date Not Set	Verificar a opção time no SET-UP
Cache Memory Bad	Problemas na memória cache
8042 Gate not A20 Error	Trocar o controlador do teclado 8042
Adress Line Short	Problemas no bus de endereços 8 bits
Do Not Enable Cache	Trocar uma ou mais memórias RAM
DMA 2 Error	Trocar 82C206 ou equivalente
DMA 1 Error	Trocar 82C206 ou equivalente
DMA 2 Error	Trocar 82C206 ou equivalente
No ROM BASIC	Trocar a ROM
Diskette Boot Failure	Usar outro disquete de Boot
Invalid Boot Failure	Usar outro disquete de Boot
On Board Parity Error	Problemas nos bancos SIMM
Off Board Party Error	Problemas nos bancos SIMM
Parity Error ????	Problemas nos bancos SIMM

## 12.3 DEFEITOS SINALIZADOS DE SOFTWARE

Esses defeitos somente são apresentados em forma de mensagens, no entanto, variam de sistema operacional para sistema operacional.

### 12.3.1 MENSAGENS DE ERRO DO SISTEMA OPERACIONAL MS-DOS 6.2

A TABELA DE ALOCAÇÃO DE ARQUIVOS NÃO PODE SER LIDA = pode ser um problema no disco. Tente recuperar a Tabela com o comando CHKDSK ou formate o disco. Chame a assistência técnica.

A UNIDADE ATUAL NÃO É VALIDA = provavelmente não há disco ou a porta está aberta. Corrija ou vá para outra unidade.

ABORTAR, REPETIR, IGNORAR, FALHAR = ocorreu um erro durante a operação que estava sendo executada. Se você escolher A abortar o processo termina; R repetir faz o DOS tentar de novo; I ignorar faz o DOS ir em frente com erro mesmo, se possível; F Falhar é semelhante a Ignorar, fazendo com que o processamento continue mesmo que com erro. Utilize as duas últimas (I/F) somente se tiver absoluta certeza dos resultados.

ACESSO NEGADO = você pode ter usado um type em um diretório, tentou gravar em

um arquivo somente de leitura (ATTRIB), usou um comando CD/CHDIR em um arquivo ou o disco pode ter a proteção contra gravações ativada.

ARQUIVO NÃO ENCONTRADO = o arquivo não foi encontrado aonde especificado. Verifique o PATH e o APPEND.

ARQUIVOS DE SISTEMA NÃO FORAM ENCONTRADOS = a unidade/disco não contém arquivos de sistema ou eles estão danificados. Reformate usando a opção /S ou use o comando SYS.

CAMINHO INVÁLIDO = o diretório especificado no PATH não existe. Verifique o PATH e o APPEND.

CAMINHO INVÁLIDO, NÃO É UM DIRETÓRIO OU DIRETÓRIO NÃO ESTÁ VAZIO = veja CAMINHO INVÁLIDO.

COMANDO NÃO CONHECIDO NO CONFIG.SYS = verifique a sintaxe das linhas de comando do arquivo Config.sys.

COMANDO OU NOME DE ARQUIVO INVÁLIDO = verifique a sintaxe do comando ou do nome do arquivo; veja o PATH.

COMBINAÇÃO DE PARÂMETROS INVÁLIDA = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

COMMAND.COM INVÁLIDO = veja INTERPRETADOR DE COMANDOS INVÁLIDO OU INEXISTENTE.

CONTINUAR (S/N) = solicitação de confirmação da operação, por exemplo durante a execução de um comando DEL \*.\*.

DIRETÓRIO DE PESQUISA ESPECIFICADO INVÁLIDO = verifique o comando SHELL do arquivo Config.sys.

DIRETÓRIO INVÁLIDO = não é diretório ou não foi encontrado. Verifique o PATH.

DISCO SEM SISTEMA OU ERRO NO DISCO = o disco está com defeito, ou sem os arquivos de sistema (use FORMAT/S, SYS).

ERRO DE ALOCAÇÃO DE MEMÓRIA = houve um problema de configuração. Reinicialize o equipamento, verifique os arquivos de sistema e, persistindo o problema, acione a assistência técnica.

ERRO DE DADOS = ocorreram problemas durante a leitura/gravação do arquivo. Experimente usar o CHKDSK.

ERRO DE GRAVAÇÃO = retire e recoloque o disquete, se for o caso, na unidade e pressione R, de repetir; use o chkdsk; reformate o disco.

ERRO DE GRAVAÇÃO NO DISPOSITIVO = verifique o dispositivo indicado, se está corretamente configurado, se está ligado, se os cabos estão bem conectados.

ERRO DE LEITURA = experimente repetir a operação; use o CHKDSK.

ERRO DE LEITURA DO DIRETÓRIO = veja ERRO DE LEITURA NO SISTEMA OPERACIONAL.

ERRO DE LEITURA NO SISTEMA OPERACIONAL = verifique os arquivos de sistema e reinicialize o equipamento.

ERRO DE PROTEÇÃO DE GRAVAÇÃO = verifique se o disquete não está protegido.

ERRO DE SINTAXE = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

ERRO DE VERIFICAÇÃO = o DOS não conseguiu interpretar seu comando, que está incorreto. Repita a operação ou reinicialize a máquina.

ERRO INTERMEDIÁRIO DE ARQUIVO DURANTE CONEXÃO = verifique se o disco não está muito cheio; experimente o CHKDSK; reinicialize o equipamento; altere o comando FILES do arquivo Config.sys.

ERRO INTERNO = reinicialize o computador.

ERRO IRRECUPERÁVEL DE LEITURA OU GRAVAÇÃO = talvez o disco esteja danificado; experimente o CHKDSK.

ERRO NA CARGA = reinicialize o micro; reinstale os arquivos de sistema; se persistir chame a assistência técnica.

ERRO NA CRIAÇÃO DO ARQUIVO = pode não haver espaço em disco, você tentou renomear um arquivo para o mesmo nome ou o arquivo já existe e é de somente leitura.

ERRO NA IMPRESSORA = veja se a impressora está ligada e se não existe nenhum redirecionamento.

ERRO NO ARQUIVO EXE = o arquivo pode ser incompatível com a sua versão do DOS ou pode estar com defeito.

ESPAÇO INSUFICIENTE EM DISCO = apague alguns arquivos ou troque o disco.

ESPECIFICAÇÃO DE UNIDADE INVÁLIDA = a unidade especificada não existe física/logicamente.

FALHA GERAL = provavelmente o disco não está formatado.

FALHA NO ARQUIVO EXECUTÁVEL = o arquivo contém erros, não é compatível com sua versão do DOS ou existem muitos arquivos abertos simultaneamente.

INTERPRETADOR DE COMANDO INVÁLIDO OU NÃO ENCONTRADO = verifique a presença do COMMAND.COM de versão correta no diretório raiz e o PATH.

MEMÓRIA INSUFICIENTE = remova arquivos residentes da memória; reinicialize o micro; aumente a memória RAM do equipamento.

MUITOS ARQUIVOS ABERTOS = aumente o número especificado em FILES no Config.sys;

verifique se não é possível fechar alguns arquivos.

MUITOS PARÂMETROS = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

MUITOS REDIRECIONAMENTOS = o dispositivo não existe ou a saída já foi redirecionada.

NENHUM DISCO FIXO PRESENTE = o disco não está selecionado ou não está formatado; verifique o SETUP.

NOME DE ARQUIVO INVÁLIDO = existem caracteres coringas ou não aceitos no nome do arquivo.

NÚMERO INCORRETO DE PARÂMETROS = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

O ARQUIVO NÃO PODE SER COPIADO PARA DENTRO DELE MESMO = verifique a sintaxe do comando.

O COMMAND NÃO PODE SER CARREGADO, SISTEMA PARALISADO = reinicialize o equipamento.

O MESMO PARÂMETRO FOI INTRODUZIDO DUAS VEZES = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

OPÇÃO INVÁLIDA = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PALAVRA-CHAVE INVÁLIDA = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PARÂMETRO DE FUNÇÃO INVÁLIDO = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PARÂMETRO DO FORMAT INCORRETO = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PARÂMETRO INVÁLIDO = você não especificou a opção correta na linha de comandos, duplicou os parâmetros ou combinou parâmetros ilegalmente. Reveja a sintaxe correta do comando e tente mais uma vez.

PARÂMETRO REQUERIDO AUSENTE = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PARÂMETROS NÃO Compatíveis = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

PROCESSAMENTO DE ALTO nível INTERROMPIDO, NÃO PODE CONTINUAR = reinicialize o micro.

PROGRAMA GRANDE DEMAIS PARA A MEMÓRIA = veja MEMÓRIA INSUFICIENTE.

SEM ESPAÇO NO AMBIENTE = remova algumas variáveis, usando o comando SET; reinicialize o micro.

SEM MEMÓRIA = veja MEMÓRIA INSUFICIENTE.

SINTAXE INVÁLIDA = reveja a sintaxe para o comando.

TABELA DE ALOCAÇÃO DE ARQUIVOS DANIFICADA = utilize o CHKDSK; restaure os backups; chame a assistência técnica.

TABELA DE PARTIÇÃO INVÁLIDA = execute o FDISK para reinicializar a tabela. Seus dados estarão perdidos.

TROCA DE DISCO INVÁLIDA = recoloque o disco original na unidade e tente novamente.

VALOR DO PARÂMETRO NÃO ESTÁ NA FAIXA PERMITIDA = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

VALOR DO PARÂMETRO NÃO PERMITIDO = veja PARÂMETRO INVÁLIDO.

VERSÃO INCORRETA DO DOS = o comando externo é de outra versão do DOS.

VIOLAÇÃO DE COMPARTILHAMENTO = o arquivo que você está tentando usar já está aberto.

VOCÊ DEVE ESPECIFICAR ON OU OFF = o parâmetro introduzido na linha de comando deve ser ON ou OFF.

## 12.4 DEFEITOS NÃO SINALIZADOS

Nos defeitos não sinalizados é necessário um embasamento teórico para que se possa localizar e solucionar os defeitos.

O processo é facilitado, em PCs, por serem projetados modularmente podendo substituir o módulo que uma prévia análise pôde concluir defeituoso. Peças de reposição [back-ups] são imprescindíveis, sendo o PC modular, em certos casos, somente com a troca de módulos é possível a identificação do problema.

## 13 GLOSSÁRIO

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Entidade brasileira responsável pelo estabelecimento de padrões técnicos diversos.

**ABNT 2** – padrão de teclado a ser usado por usuários do idioma Português do Brasil.

**ACIONADOR** - ou drive. Dispositivo eletromecânico que permite que se extraia informações de um disco magnético flexível, rígido ou óptico ou de fitas magnéticas tipo streamer.

**ACUMULADOR** - registrador interno ao microprocessador que atua como uma memória auxiliar durante cálculos e movimentações de dados dentro do sistema.

**ALFANUMÉRICO** - que supõe a existência de números, letras e símbolos diversos, gráficos ou não.

**ÁLGEBRA BOOLEANA** - tipo de lógica desenvolvida por Boole para operações simbólicas com termos verdadeiros e falsos.

**ALGORITMO** - método a utilizar para a solução de um problema. às vezes , confundido com fórmula, mas não é a mesma coisa.

**AMPERE** - unidade de corrente elétrica.

**ANÁLISE DE SISTEMAS** - análise metódica dos passos a executar para a solução de problemas em áreas técnico-científicas.

**ANALÓGICO** - que assume infinitos valores entre dois pontos.

**ANINHAMENTO DE "IF's"** - ocorre quando efetua-se o teste de uma condição dentro da outra, ou seja, quando se começa um segundo, terceiro, ..., sem que o primeiro tenha acabado.

**ASCII** - American Standard Code for Information Interchange. Código padrão americano para troca de informações.

**ASSÍNCRONO** - que não segue uma seqüência bem definida no tempo. Ocorre a qualquer momento.

**ATERRAMENTO** - ato de ligar à terra um equipamento ou parte dele, com função de proteção contra choques e sobretensões.

**AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS** - atividade de implantação de mecanismos automáticos para realização de tarefas do cotidiano.

**BANCO DE DADOS** - arquivo aonde estão colocadas diversos dados, provenientes de diversas fontes, e que será acessado por diversos usuários para obterem informações.

**BAUD** - unidade de transmissão de dados correspondente à velocidade do fluxo de informações.

**BINÁRIO** - que tem dois estados possíveis. Em informática é geralmente caracterizado por 0 e 1 ou ligado e desligado.

**BIRÔ DE SERVIÇOS** - organização que presta serviços de processamento de dados sob contrato.

**BIT** - menor quantidade possível em um sistema. Corruptela do inglês dígito binário.

**BIT DE PARIDADE** - bit utilizado para testar a qualidade da informação quanto à ocorrência de erros. Pode ser par ou ímpar.

**BOOT** - partida de um sistema. Início das operações.

**BYTE** - menor unidade de informação possível em um sistema digital, correspondendo a uma reunião de 8 bits.

**CABO** - meio eletromecânico composto de fios condutores, geralmente de cobre, por onde circulam sinais elétricos, ou ópticos, que conduzem pulsos de luz laser.

**CANAL** - dispositivo destinado à circulação de dados. Pode ser de entrada, de saída ou de entrada e saída (E/S ou I/O).

**CCD** - dispositivo de carga acoplada. Dispositivo semiconductor utilizado como sensor de imagem em vídeo câmaras e scanners.

**CIRCUITO INTEGRADO (CI)** - arranjo de componentes em um circuito, construído sobre um substrato de silício.

**COMPILADOR** - programa de computador que, fazendo uso de lógica simbólica, transforma um programa escrito em um linguagem de



programação qualquer para o código entendido pela máquina específica ao qual se destina.

CAD - desenho auxiliado por computador.

CAE - engenharia auxiliada por computador.

CAM - manufatura auxiliada por computador.

CAT - treinamento auxiliado por computador.

CBT - treinamento baseado em computador.

COMUNICAÇÃO DE DADOS - ato de trocar informações entre duas ou mais máquinas.

CONSOLE - periférico utilizado pelo operador para passar instruções à máquina. É composto por um teclado e um monitor de vídeo, podendo, às vezes, estar conectado a uma impressora.

CRT - tubo de raios catódicos, ou cinescópio. Válvula que possui uma parte plana, ou ligeiramente plana, revestida de material que produz luz no espectro visível ao ser atingido por elétrons em alta velocidade, e em que se formam imagens. O popular "tubo de imagens".

CURSOR - símbolo que indica a posição atual de edição na tela do monitor.

DEVICE - qualquer dispositivo. Pode ser lógico ou físico.

DFD - diagrama de fluxo de dados. Principal ferramenta da análise estruturada. Representação gráfica que indica a maneira como os dados se relacionam em um sistema.

DIGITAL - relativo a dígitos, representação de dados ou informações por meio de dígitos; que opera com quantidades discretas

DIODO - dispositivo elétrico que permite a passagem da corrente elétrica em apenas um sentido, inibindo seu fluxo em sentido oposto.

EDIÇÃO DE TEXTO - criar e modificar um texto em qualquer processador de textos, para com isso criar documentos comerciais, cartas, memorandos, programas.

ENDEREÇAMENTO DE MEMÓRIA - maneira de identificar uma posição de memória, que contém um dado ou que irá guardar um, por meio de um endereço físico fornecido. Também é usado para acesso a controle de periféricos em alguns sistemas

ESTABILIZADOR DE TENSÃO - equipamento que se destina a corrigir as variações de nível da energia fornecida pela companhia de energia elétrica, mantendo constante a tensão fornecida aos equipamentos nele conectados.

ESTAÇÃO - um dos pontos de entrada ou saída em um sistema de comunicação. Geralmente utilizado em sistemas de rede para referenciar um terminal de dados.

FORMATAR - gravar em uma mídia magnética sinais de controle e identificação de maneira a torná-la válida para o uso em determinado sistema.

FEDDBACK - realimentação. Técnica que consiste em extrair uma determinada quantidade, ou amostra, da saída de um sistema e voltar a injetá-la na entrada, ou, analisá-la e torná-la parâmetro de controle.

FIBRA ÓPTICA - meio de transmissão que consiste em tubos finíssimos de plástico ou vidro, capazes de transportar as ondas luminosas que contém a informação de um local a outro. São bastante imunes às interferências eletromagnéticas que afetam outros meios de transmissão.

FITA DAT - fita magnética acondicionada em cartuchos pouco menores que uma fita cassete, destinada ao armazenamento de informações como cópia de segurança ou backup.

FITA STREAMER - fita magnética acondicionada em cartuchos semelhantes aos de uma fita de vídeo, destinada ao armazenamento de informações como cópia de segurança ou backup.

GERADOR DE RELATÓRIOS - sistema de programação destinado à geração de relatórios, de acordo com a definição do usuário.

GRAVAÇÃO MAGNÉTICA - técnica de armazenamento de informações pela imantação seletiva de determinadas porções de material magnetizável.

GUIA DE LUZ - o mesmo que fibra óptica.

HARDWARE - a parte física de um equipamento, ou seja, o equipamento em si, ou conjunto de equipamentos.

**HIGH MEMORY** - memória alta. Porção de memória localizada acima de 640 kBytes.

**IMAGEM DIGITAL** - matriz digitalizada de uma imagem, formada por seus elementos de imagem (pixels).

**ÍNDICE** - lista dos elementos contidos em um arquivo ou documento, juntamente com as chaves e referências destinadas a localizar esses elementos.

**INFORMAÇÃO** - em linguagem comum, conceito de tudo que significa notícia, conhecimento ou comunicação. Em processamento de dados, o significado que o homem dá aos dados, por meio de convenções usadas para a sua representação.

**INFORMÁTICA** - ciência que estuda o tratamento automático da informação, considerada esta como suporte dos conhecimentos e comunicação.

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL** - parte da ciência da computação, que trata de sistemas inteligentes, capazes de se adaptar a novas situações, raciocinar, compreender relações entre fatos, descobrir significados e reconhecer a verdade.

**k** - abreviatura de quilo, correspondente a 1000 unidades. Em computação, 1024.

**LASER** - fonte de luz monocromática coerente utilizada para extrair informações dos discos ópticos (CD's) e transmissão de informações nas fibras ópticas.

**LED** - diodo emissor de luz, bastante utilizado como indicador de utilização em dispositivos eletro-eletrônicos.

**LISTAGEM** - termo genérico que designa qualquer relatório de saída do computador sob forma impressa, geralmente em formulário contínuo.

**LOOP** - conjunto de instruções ou ações que deverão ser repetidas enquanto prevalecerem determinadas condições.

**MEMÓRIA CACHE** - memória intermediária, geralmente de pequena capacidade, destinada a viabilizar uma comunicação mais rápida entre a CPU e a memória principal ou entre periférico e seu controlador.

**MEMÓRIA ESTENDIDA** - corresponde ao espaço de memória acima de 1 Mbyte (não

endereçável por XT's), obtida pela adição de chips na placa principal.

**MEMÓRIA EXPANDIDA** - espaço de memória acima de 1 Mbyte obtido pela colocação de uma placa extra no micro.

**MODEM** - dispositivo modulador/demodulador de sinais, destinado à comunicação de dados, geralmente por linhas telefônicas.

**PARIDADE** - método utilizado para garantir a integridade da informação por meio da inclusão de mais um bit, o de paridade, na palavra. Pode ser par ou ímpar, a depender da quantidade de bits em estado lógico "1" existentes na palavra.

**PROTOCOLO** - regras de procedimentos e formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem o estabelecimento de uma transmissão de dados e a recuperação de erros.

**RAM** - memória temporária de gravação e leitura, utilizada como memória de trabalho pelo computador. Perde os dados ao ser desligada a máquina.

**ROM** - memória permanente somente de leitura, aonde estão gravadas as funções básicas da máquina. Não perde os dados ao faltar energia.

**SÍNCRONO** - que utiliza sinais de temporização, conhecidos como clock, em parcelas fixas e sequenciais de tempo para funcionar.